

# CARD HAVING INFORMATION RECORDING PART AND REVERSIBLE INDICATION PART AND METHOD FOR ISSUANCE USING THE SAME

Publication number: JP2003154778

Publication date: 2003-05-27

Inventor: TAWARA SHIGEHICO

Applicant: DAINIPPON PRINTING CO LTD

Classification:

- international: B41M5/26; B41M5/36; B42D15/10; G06K19/077; G06K19/08; B41M5/26; B41M5/36; B42D15/10; G06K19/077; G06K19/08; (IPC1-7): B42D15/10; B41M5/26; B41M5/36; G06K19/077; G06K19/08

- european:

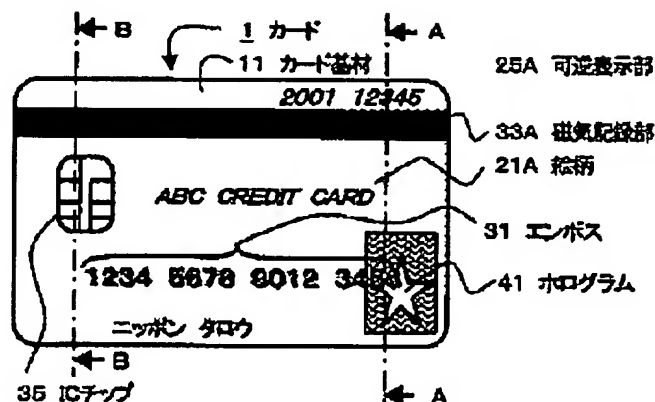
Application number: JP20010355180 20011120

Priority number(s): JP20010355180 20011120

Report a data error here

## Abstract of JP2003154778

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a card which enables correct recording of credit information on a user and execution of a processing for issuance, enables confirmation of properties thereof and a manufacturing lot even after the issuance and further enables discrimination of forgery of itself, and a method for issuance using the card. **SOLUTION:** The card has a rewritable reversible indication part which is formed in the shape of a pattern which is discriminable optically in an indicating state, while becoming transparent and invisible in a non-indicating state, and a information recording part. In the present method for issuance of the card, the pattern in the indicating state is read as discriminating information and whether the information conforms with information recorded by the user is confirmed. The data of the information of the user are recorded on the card when the conformity is confirmed, and the indicating pattern is erased and made invisible.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-154778

(P2003-154778A)

(43) 公開日 平成15年5月27日 (2003.5.27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターマコト <sup>*</sup> (参考)
B 4 2 D 15/10	5 0 1	B 4 2 D 15/10	5 0 1 D 2 C 0 0 5
	5 1 1		5 0 1 E 2 H 0 2 6
	5 2 1		5 1 1 2 H 1 1 1
B 4 1 M 5/26		G 0 6 K 19/00	5 2 1 5 B 0 3 5
			K
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 17 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-355180 (P2001-355180)

(22) 出願日 平成13年11月20日 (2001.11.20)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 田原 茂彦

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡

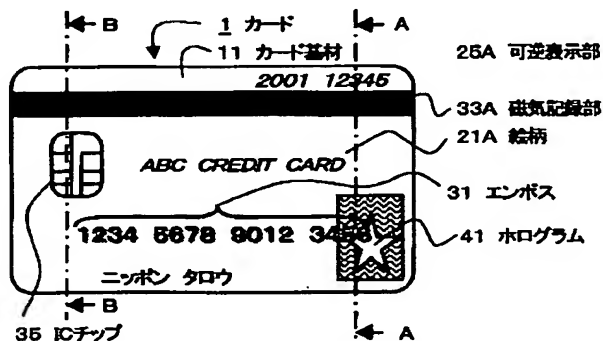
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録部と可逆表示部とを有するカード、およびそれを用いる発行方法

(57) 【要約】

【課題】 使用者の信用情報を間違いなく記録し発行処理でき、かつ、発行後でもカード属性や製造ロットが確認でき、さらに、カード自身の偽造を判別できるカード、およびそれを用いる発行方法を提供する。

【解決手段】 可逆性表示部の形状が、表示状態のときには光学的に識別できるパターン状に形成されているが、非表示状態のときには透明化して不可視となる書き換え可能な可逆性表示部と、情報記録部とを有するカード、および、表示状態のパターンを識別情報として読み取り、該情報と使用者の記録する情報とのマッチングを確認し、マッチングしていれば使用者情報のデータをカードへ記録し、表示パターンを消去して不可視とするカード発行方法の特徴とする。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つの情報記録部と、少なくともカードの1部に書き換え可能な可逆性表示部を有するカードにおいて、該可逆性表示部の形状が、表示状態のときに、光学的に識別できるパターン状に形成されていることを特徴とする情報記録部と可逆表示部とを有するカード。

【請求項2】 上記可逆性表示部の形状が、非表示状態のときには透明化して、可視光下では不可視となることを特徴とする請求項1記載の情報記録部と可逆表示部とを有するカード。

【請求項3】 カード基材が、単層または多層のカードコアの両面に、オーバーシートを積層したプラスチックであることを特徴とする請求項1～2のいずれかに記載の情報記録部と可逆表示部とを有するカード。

【請求項4】 カードコアおよびオーバーシートが、を塩化ビニル樹脂を主成分とすることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の情報記録部と可逆表示部とを有するカード。

【請求項5】 カードコアおよびオーバーシートが、をテレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体であることを特徴とする請求項4記載の情報記録部と可逆表示部とを有するカード。

【請求項6】 情報記録部が、少なくとも1つの磁気記録層、および／またはICチップ、および／または光記録層であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の情報記録部と可逆表示部とを有するカード。

【請求項7】 可逆性表示部が、染料と可逆性顕色剤とを含むロイコ染料型可逆表示材料、または、高分子化合物中に脂肪酸を分散させた脂肪酸-高分子複合型可逆表示材料であることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の情報記録部と可逆表示部とを有するカード。

【請求項8】 可逆性表示部の形状が、文字、および／または記号、および／または番号、および／またはバーコードのパターンであることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の情報記録部と可逆表示部とを有するカード。

【請求項9】 請求項1～8記載のカードを用いたカード発行方法において、(a) 可視表示状態である可逆性表示部パターンをカードの識別情報として読み取り、

(b) 読み取ったカード情報と、使用者の記録および／または表示する情報と、のマッチングを確認し、(c) マッチングしていれば、使用者情報のデータに基づいて、カードへ記録および／または表示し、(d) 可視表示されているカードを識別する可逆性表示部パターンを消去して、不可視とすることを特徴とする情報記録部と可逆表示部とを有するカードのカード発行方法。

【請求項10】 可逆表示部の可視表示方法が、カードを製造するための熱プレスの熱であり、かつ、該表示の消去方法が、熱プレス温度より低い温度で加熱すること

を特徴とする請求項9記載の情報記録部と可逆表示部とを有するカードのカード発行方法。

【請求項11】 可逆表示部へ、情報を表示または消去する熱源が、レーザ光、フラッシュ光、または赤外線的光源であることを特徴とする請求項9記載の情報記録部と可逆表示部とを有するカードのカード発行方法。

【請求項12】 可逆表示部へ、情報を表示または消去する熱源が、高周波誘導、または電磁誘導の電磁波であることを特徴とする請求項8記載の情報記録部と可逆表示部とを有するカードのカード発行方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気、ICチップなどの情報記録部を有するカードに関し、さらに詳しくは、情報記録部と可逆表示部とを有するカード、およびそれを用いた発行方法に関するものである。

##### 【0002】

【従来技術】近年、カードの普及は目覚ましく、クレジットカード・キャッシュカードなどの金融決済カード、社員証・会員証・学生証などのIDカード、プリペイドカード・ポイントカードなどの個人取引カード、に多く使用されている。これらカードには、不可視および可視の情報が記録または表示されている。該情報によって有効な使用者が認証され、多種多様の用途に使用できる。不可視情報は、磁気記録部・ICチップ・光記録部などへ記録され、不可視情報は、エンボス・刻印・顔写真・印字などで表示されている。一方、カード券面は意匠性が求められ、同時に発行業者も提携カードなどの増加で多様化している。すなわち、物体としてのカード自体（情報が記録または表示されていないカードで、生カードと呼ぶ）の種別（券種）も増加して、多種類の生カード券種がある。

【0003】該生カードの状態では実使用できず、上記の不可視および可視の情報が、記録または表示されて、始めて使用が可能となる。すなわち、多種類の生カードにマッチさせて、磁気・ICチップ・光・エンボス・刻印・顔写真・印字などへ、使用者に固有の信用情報を記録し表示する。また、カードの多機能化が進み、1枚のカードへクレジット機能・キャッシュ機能・ID機能などの多くの信用情報を、セキュリティ性を確保して記録しなければならない。さらに、これらの信用情報は、クレジット機能・キャッシュ機能・ID機能などの、機能毎のデータファイルとなっていることが多い。したがって、該当する生カードへ、個別ファイルにある使用者の各種の情報を、間違いなく記録する（書き込む、または、発行処理とも呼ぶ）ことは極めて重要で、生カードと書き込む情報とを、マッチングさせる種々の方法が提案されている。

【0004】例えば、特開平6-266907号公報で、初期発行した会員番号やエンボスなどの、個人を識

別できる情報を光学的に読み取り、該情報に対応する個人データをＩＣカードへ書き込む発行処理システムが、開示されている。しかしながら、絵柄の違う複数品目の生カードへ、同一の発行処理機で順次、情報を書き込む場合、当該品目の生カードと書き込みデータとの、マッチングを行う手段がなく、人間が目で生カード絵柄を識別して、並べるしかないという欠点がある。

【０００５】特開２０００－６７１７８号公報で、ＩＣカードを添付して郵送するための、台紙の表示情報を読み取って、ＩＣカードの表示データとマッチングしながら、ＩＣカードを台紙に添付する装置が、開示されている。しかしながら、光学的に認識するマッチングキーとなるバーコードなどの識別記号が必要で、カードに予め印刷せねばならず、カードの意匠スペースが減り、また、発行時以外には必要のないコードが印刷されていては意匠的にも好ましくないという問題点がある。

【０００６】特開平６－８９３７０号公報で、赤外線吸収物質からなる識別バーコードを読み取りながら、所定の印字発行処理を行う装置および方法が、開示されている。しかしながら、不可視インキ（赤外線吸収物質）で識別コードを印刷しておくので、裸眼で見えず人間が確認できない、確認する場合には専用の読取装置を用意しなければならないという欠点がある。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明はこのような問題点を解消するためになされたものである。その目的は、生カードに設けられた可逆表示可能な識別パターンと対応させながら、個人情報、磁気・ＩＣチップ・光・エンボス・刻印・顔写真・印字などへ書き込んで発行した後に、可視表示パターンを消去することで、該当する生カードへ、使用者の信用情報を間違いなく記録でき、かつ、実使用中に問題が発生したカードへ、再び可視表示させて、カード属性や製造ロットが確認でき、さらには、カード自身の偽造や否やを判別できる、情報記録部と可逆表示部とを有するカード、およびそれを用いた発行方法を提供することである。

【０００８】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項１の発明に係わる情報記録部と可逆表示部とを有するカードは、少なくとも１つの情報記録部と、少なくともカードの１部に書き換え可能な可逆性表示部を有し、該可逆性表示部の形状を、表示状態のときに、光学的に識別できるパターン状にし、請求項２の発明では、非表示状態のときには透明化させて、可視光下では不可視となるようにしたものである。本発明によれば、適正な生カードへ使用者の信用情報が記録された、情報記録部と可逆表示部とを有するカードが提供される。

【０００９】請求項３の発明に係わる情報記録部と可逆表示部とを有するカードは、カード基材をプラスチック製とし、請求項４の発明では該プラスチックを塩化ビニ

ル樹脂とし、請求項５の発明では該プラスチックを特定の共重合ポリエステル樹脂とするようにしたものである。本発明によれば、耐水性や耐久性に優れて携帯に便利な生カードが、また、共重合ポリエステル樹脂では塩素を含まないので、環境負荷の少ない情報記録部と可逆表示部とを有するカードが提供される。

【００１０】請求項６の発明に係わる情報記録部と可逆表示部とを有するカードは、情報記録部を磁気記録層、ＩＣチップ、光記録層であるようにしたものである。本発明によれば、使用者の信用情報が、セキュリティ性を確保して記録された情報記録部と可逆表示部とを有するカードが提供される。請求項７の発明に係わる情報記録部と可逆表示部とを有するカードは、可逆性表示部を染料と可逆性顔色剤とを含むロイコ染料型可逆表示材料、または、高分子化合物中に脂肪酸を分散させた脂肪酸・高分子複合型可逆表示材料を用い、請求項８の発明では可逆性表示部の表示パターンを文字、記号、番号、バーコードであるようにしたものである。本発明によれば、カードに固有の情報を、容易に表示または消去できる情報記録部と可逆表示部とを有するカードが提供される。

【００１１】請求項９の発明に係わる情報記録部と可逆表示部とを有するカードのカード発行方法は、（ａ）可逆表示部を、カードを識別できる情報を可視化表示し、（ｂ）該可視表示を発行に先立って読み取り、（ｃ）読み取ったカード情報が、使用者の記録又は表示する情報とのマッチングを確認し、（ｄ）マッチングしていれば、使用者情報のデータに基づいて、カードへ記録または印字した後、（ｅ）可視表示されているカード固有の情報を消去して、不可視とするようにしたものである。本発明によれば、適正な生カードへ使用者の信用情報が間違いなく記録された情報記録部と可逆表示部とを有するカードのカード発行方法が提供される。

【００１２】請求項１０の発明に係わる情報記録部と可逆表示部とを有するカードのカード発行方法は、可逆表示部の熱プレスの熱で表示状態とし、熱プレス温度より低い温度で加熱して消去する、請求項１１～１２の発明では光源や電磁波を熱変換し、表示または消去するようにしたものである。本発明によれば、既存の部品を利用して、カードに固有の情報を容易に表示し、必要に応じて消去できる情報記録部と可逆表示部とを有するカードのカード発行方法が提供される。

【００１３】

【発明の実施の形態】本発明の実施の態様について、図を参照して詳細に説明する。本発明は種々の機能を組み合わせることができるので、本明細書で説明する実施例に限定されるものではなく、多くの使用態様へ適用できる。図１は、本発明の１実施例を示すカードの平面図である。図１の本発明のカード１は、カード基材１１へ、情報記録部、可逆表示部２５Ａ、絵柄部２１Ａ、エンボス部３１、ホログラム部４１とを有するよう

に図示しているが、本発明では、少なくとも1つの情報記録部と、少なくともカードの1部に可逆表示部とを有していれば適用できる。すなわち、情報記録部と可逆表示部を有し、絵柄部、エンボス、ホログラムなどは、それらの1つまたは複数を自由に組み合わせて使用することができる。情報記録部と可逆表示部も、1つに限らず複数を組み合わせて良い。情報記録部としては、磁気記録層33A、ICチップ35、光記録部などがある。

【0014】カード基材11としては、実使用時に記録を読み取れ、また携帯できる機械的強度、耐薬品性などがあれば、例えば、コート紙・含浸紙・板紙などの紙類、合成紙、天然樹脂、合成樹脂（プラスチック）などが適用できる。用途に応じて、これらの材料を1つ、または複数を積層して使用することができる。しかし、携帯時の曲げ外力、環境の変化、汗などでの変質、リーダライタでの読み取り適性などから、プラスチック製が好ましい。

【0015】図2は、図1のAA断面図である。カード基材11は、カードコア101A、101B、オーバーシート107A、107Bからなっている。カードコア101Aの一方の面には、可逆表示部25Aと、絵柄21Aを設け、カードコア101Bの一方の面には、カードの反対面の絵柄21Bを設けられている。該絵柄面のそれぞれを外側にして重ね、さらに、その両面にオーバーシート107A、107Bを重ねて一体化されている。オーバーシート107Aには、磁気記録層33Aが設けられている。図2では、2層のカードコアを表わしているが、単層でも、2層以上でも良い。

【0016】図3は、図1のBB断面図である。ICチップ35は、カード基材11の一部をさぐって凹部とし、接着剤37で固定されている。図1と図3のICチップは、接触型ICチップを図示しているが、非接触型ICでも、また、接触型および非接触型IC併用でも適用できる。絵柄、エンボス、ホログラムについては、当業者では良く知られており、詳細は省略する。

【0017】カード基材11のプラスチックとしては、用途に応じて種々の材料が適用できる。例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレート-イソフタレート共重合体、テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体、ポリエチレンテレフタレート/ポリエチレンナフタレートの共押し出しフィルムなどのポリエステル樹脂、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610などのポリアミド系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテンなどのポリオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニルなどのビニル系樹脂、ポリアクリレート、ポリメタアクリレート、ポリメチルメタアクリレートなどのアクリル系樹脂、ポリイミド・ポリアミドイミド・ポリエーテルイミドなどのイミド系樹脂、ポリアリレート・ポリスルホ

ン・ポリエーテルスルホン、ポリフェニレンエーテル・ポリフェニレンスルフィド（PPS）・ポリエーテルケトン、ポリエーテル-エーテルケトン、ポリエーテルサルファイトなどのエンジニアリング樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン・高衝撃ポリスチレン・AS樹脂・ABS樹脂などのスチレン系樹脂などがある。

【0018】該カード基材11は、これら樹脂を主成分とする共重合樹脂、または、混合体（アロイを含む）若しくは複数層からなる積層体であっても良い。該カード基材11の厚さは、通常、50～2000 $\mu$ m程度が適用できるが、150～1200 $\mu$ mが好適で、700～900 $\mu$ mが最適である。これ以上の厚さでは、柔軟性がなく、携帯に不便で、これ以下では、強度が不足し、携帯での耐久性に劣る。該カード基材11は、これら樹脂の少なくとも1層からなるフィルム、シート、ボード状として使用する。カードコア101A、101B、オーバーシート107A、107Bのすべてに、塩化ビニル樹脂を用いるのが好ましい。また、塩素を含有しないので環境への負荷も軽減できるプラスチックとして、例えば、テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体などのポリエステル樹脂、ポリカーボネート、若しくはこれらのアロイも好適である。さらに、カードコアとオーバーシートを異種材料としても良く、例えば、カードコアにテレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体を用い、オーバーシートにポリカーボネートとポリブチレンテレフタレートのアロイを用いて、ポリカーボネートとポリブチレンテレフタレートのアロイ/テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体/テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体/ポリカーボネートとポリブチレンテレフタレートのアロイの対称構成が、製造のしやすさ、エンボスのしやすさ、価格、使用時の耐熱性などから好適である。

【0019】カードコア101A、101B、オーバーシート107A、107Bのには、コロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン処理、フレーム処理、プライマー（アンカーコート、接着促進剤、易接着剤とも呼ばれる）塗布処理、予熱処理、除塵埃処理、蒸着処理、アルカリ処理、などの易接着処理を行ってもよい。また、テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体では、製造工程の熱プレス温度が高くなると流動変形し易くなるため、カードコアへ接着剤層を設けてオーバーシートとプレス積層することが望ましい。さらに、必要に応じて、充填剤、可塑剤、着色剤、帯電防止剤などの添加剤を加えても良い。

【0020】情報記録部としては、磁気記録層33、ICチップ35、光記録層などが適用できる。磁気記録層33としては、通常、約6mm幅のストライプ状のもので、カード基材11の表面に、磁性物質を添加し混練し

た塗料を用いて直接設けるか、薄いプラスチックシート等の基材に塗布し、ストライプ状にカットして貼るか、あるいは一旦、仮の転写基材に剥離可能に積層して作製した磁気記録層転写シートを使用して、転写法により形成する。また、磁性物質を添加し混練した塗料を用いる以外に、磁性物質の蒸着やスパッタリング等により気相状態で磁性物質の薄膜を形成して磁気記録層33とする方法によって行なうか、以降、ストライプ状にカットして貼るか、転写により適用するなどによってもよい。

【0021】通常、用いられる磁気ストライプ形状の磁気記録層33は、転写基材/剥離層/磁気層/接着層の順に形成した転写箔を作製し、所定の幅にスリットし、接着層側をオーバーシートに重ねてヒートシール後に、転写基材を剥離する。転写基材としては、従来の転写シートに使用されている基材を使用することができ、特に制限はない。具体的には、ポリエステル樹脂フィルム、ポリアミド樹脂フィルム、ポリイミド樹脂フィルム、ポリカーボネート等の耐熱性の高いものが好ましく、厚さは1~300 $\mu$ m程度が好ましい。剥離層は、ワックス類、シリコンワックス、シリコン樹脂、フッ素樹脂、アクリル樹脂などの剥離剤から形成する。剥離層は、上記のような樹脂に必要な添加剤を加えたものを、適当な溶剤に溶解又は分散して、調製したインキを、転写基材上に公知のロールコーティングなどの手段より塗布、乾燥させて形成する。剥離層の厚さは0.1~5 $\mu$ m程度が好ましい。

【0022】磁気記録層33としては、公知のものが使用できるが、クレジット機能、キャッシュ機能などの機能によって、JISやISO規格で抗磁力などが決められているので、規格にあうものを適宜選択すれば良い。本発明では複数の磁気記録層33A、33Bを使用する場合もあり、それぞれの使用する規格にあうものを適宜選択し、組み合わせれば良い。磁気記録層の磁性材料としては、例えば、 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Co被着 $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>、Fe、Fe-Cr、Fe-Co、Co-Cr、Co-Ni、Baフェライト、Srフェライトなどの磁性微粒子が挙げられる。

【0023】磁気記録層は、上記の磁性微粒子を、適当なインキビヒクル中に分散した塗料を、公知の例えば、ロールコート、リバースロールコート、トランスファーロールコート、グラビアコート、グラビアリバースコート、キスコート、コンマコート、ロッドコート、ブレードコート、バーコート、ワイヤーバーコート、ナイフコート、スクイズコート、エアードクターコート、エアナイフコート、ダイコート、リップコート、カーテンコートなどのコーティング法によって塗布し乾燥し、必要に応じて硬化させて形成する。インキビヒクルとしては、ブチラール樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体樹脂、ウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、セルロース樹脂、アクリル樹脂、スチレン-マレイン酸共重合体樹脂

などが適用でき、必要に応じて、ニトリルゴムなどのゴム系樹脂、或いはウレタンエラストマーなどが添加される。また、インキビヒクル中に磁性微粒子を分散した塗料に、必要に応じて界面活性剤、シランカップリング剤、可塑剤、ワックス、シリコンオイル、カーボン等の顔料を添加してもよい。このよう形成される磁気記録層の厚さは1~100 $\mu$ m、好ましくは5~20 $\mu$ m程度である。また、磁気材料としてFe、Fe-Cr、Fe-Co、Co-Cr等の金属又は合金、或いはその酸化物を用いて、真空蒸着法、スパッタ法、メッキ法等により形成する場合は、その厚さは100Å~1 $\mu$ m、好ましくは500~2000Å程度である。接着層は、アクリル系樹脂、ビニル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ウレタン系樹脂、アミド系樹脂、エポキシ系樹脂、ゴム系樹脂、アイオノマー系樹脂等の公知の接着剤を用いて形成する。該接着層13の厚さは、0.1~50 $\mu$ m、好ましくは1~10 $\mu$ m程度とすることができる。

【0024】磁気記録層は、オーバーシート107A、および/または107B上に転写した後、熱プレス機を用いて、カードコアとともに熱プレスすることにより、カード基材11の表面に埋設し、磁気記録層33A、33Bの表面とカード基材11の表面とが、段差のない略同一平面になる。

【0025】ICチップ35を搭載したカード、すなわちICカードである。ICカードは、マイクロコンピュータ(CPU)、メモリなどのICチップを、装着若しくは内蔵させたカードで、チップカード、メモリカード、マイコンカード、電子カード、スマートカードなどとも呼ばれる。ICカードのICチップは、一般的にはCOB(Chip on Board)、またはリール形状のフレキシブル基板を用いたCOT(Chip on Tape)の形態をとったICモジュールを搭載している。該ICチップを、カードを作製した後、所定の位置に、切削加工などにより凹部を形成し、該凹部にICモジュールなどを装填して、接着剤により固定して、ICカードとする。

【0026】該ICカードには、接触型と非接触型のICカードがあるが、本発明では、いずれにも適用できる。接触型ICカードは、ICモジュールの各端子と、R/W(リーダライタ)のコンタクト部とを接触させて電氣的に接続して、I/Oラインを形成し、I/Oラインを通じて情報の読み出し、書込みを行う。非接触型ICカードは、カード基材へ埋め込んだアンテナ(図示していない)へ、ICモジュールを電氣的に接続して、アンテナを通じて無線で交信して、情報の読み出し、書込みを行う。ICチップは、カード基材の表面にICチップの接続端子が設けられている。通常、接続端子は8個の接点を有しており、該接点は、電圧供給用(二個)、GND(一個)、データ交信用(一個)、クロック信号供給用(一個)、リセット信号供給用(一個)、予備

(二個)となっている。また、ICチップは、通常、CPU、プログラム格納用のROM、EEPROM、FRAMなどの電気的にデータが書き換え可能なメモリからなるデータメモリ、ワーク用のRAMを内蔵している。

【0027】光記録部をカード形態とした所謂光カードは、基本的には、透明保護層/パターン層/光記録層のように層構成をした光記録部を、接着層を介してカード基材へ積層したものである。このように光カードの光記録層は、透明保護層とカード基材により挟持された構造である。透明保護層は、記録再生に使用する光源の波長域で透過率が高く、且つ後工程において変形、劣化等を生じなく、また機械的強度、光学的特性を満たすものであれば、特に限定されるものではなく、例えば、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリオレフィン樹脂、スチレンポリカーボネートブレンド樹脂などが適用できる。

【0028】パターン層は、透明保護層の下面に2P法で設けられ、トラックとなる凹凸溝を備えている。なお、2P法以外のインジェクション法、キャスト法でパターンを形成しても良く、この場合には、透明保護層とパターン層との境界はなくなる。該パターン層は、例えば、DRAW型光記録では、記録・再生時に基準となるトラックガイドと、光記録部の左右の少なくとも片方に、各トラックの識別番号・同期マークからなるトラックID部が、プリフォーマットされている。トラックガイドとトラックID部の矩形領域を総称してトラックパターン領域という。該トラックパターン領域の全体を覆うように、光記録層を形成する。該光記録層は、パターン層の凹凸溝を覆うように設けられ、例えば、DRAW型ではテルル、ビスマス、アルミニウムなどの低融点金属、およびその合金からなる無機系材料、或いはアントラキノン系、ナフトキノン系、トリフェニルメタン系、カルボシアニン系、メロシアニン系、キサンテン系、アゾ系、アジン系、チアジン系、オキサジン系、フタロシアニン系などの有機色素を含む有機染料で一般に形成する。またROM型であれば、アルミニウムなどの高反射性金属により予め情報を記録した形で形成しても良い。該光記録層の大きさは、トラックパターン領域と同じか、より大きく形成する。

【0029】光記録部は、読み取りのガイドラインとなるトラックガイドと、トラックID部と、データトラック部とからなっている。該トラックガイドは、カードの長辺の底辺に平行に形成された直線状の非反射部である。該トラックガイドの幅および間隔は、それぞれ $2.5\mu\text{m}$ ・ $12\mu\text{m}$ であるが、読み取るリーダライタによって異なる場合もある。前記ビットの大きさおよび形状は、特に限定されるものではなく、楕円形、円形、長方形でも良く、該大きさも例えば長方形を例にとると、短辺部が $2.5\mu\text{m}$ で、長辺部が $2.5\cdot 3\cdot 6\cdot 9\cdot 1$

$2\mu\text{m}$ などが適用できる。トラックID部には、点又は楕円の低反射率のビットによりデジタルデータがプリフォーマットされている。

【0030】データトラック部は、トラックガイドに挟まれ、非反射部分・反射部分のビットからなる。該非反射部分と反射部分のビットが、「0」と「1」を表わし、このビットを組み合わせて情報で記録することができる。該記録は、レーザービームによって光記録層を低反射率に変化させるような、データビット（点又は楕円）を形成して、情報データを追加書き込みする。該光記録容量は、カードサイズ（ $54\text{mm}\times 86\text{mm}$ ）全体を記録部とすると約6メガバイトであるが、通常は名称やデザインを可視表示するので、1～3.4メガバイトであり、適時、用途などで選択することができる。

【0031】このような構成をした光記録部は、接着層を介してオーバーシート107Aとカードコア101Aとから印刷・熱プレス加工された厚さ $350\mu\text{m}$ 程度のカード基体とを、接着剤で積層すれば良い。また、必要に応じて、透明保護層の表側に表面硬化層が設ける。カードの携帯時や使用時に表面への傷がつくことを防止し、カードの耐久性と書込み及び読取り精度における信頼性の向上する、該表面硬化層は、通常、放射線硬化型樹脂を用いて形成する。

【0032】本発明では、情報記録部としては、磁気記録層33、ICチップ35、光記録層などを併用しても良い。特に、光記録部は、他の記録手段、例えば、磁気記録層やICチップとを併設することが好ましい。例えば、情報の制御部・ID属性・パスワードなどをICチップへ記録することで、情報やパスワードの暗号化などでセキュリティ性が向上できる。また光記録部をデータの記録に専念できるように、大きな情報量を記録することができる。さらに、磁気ストライプやICチップを併設すれば、光特性の他に磁気や電気的特性解読も必要になることから、偽造・変造・不正使用を一層困難なものにすることが出来る。

【0033】本発明の可逆表示部25Aとしては、加熱温度や冷却速度により、発色（白濁）状態と透明状態が可逆的に変化する、公知の種々の材料が適用できる。例えば、染料と可逆性顔色剤を含むロイコ染料型可逆表示材料、または、脂肪酸の融解凝固で透明性が変化する脂肪酸-高分子複合型可逆表示材料などがある。可逆表示部は、少なくともカードの1部にあれば良く、複数個を設けても良い。複数の場合には、上記の可逆表示材料を組み合わせても良い。さらに、後述する可逆表示部25B、25C、25Dも同様である。

【0034】ロイコ染料型可逆表示部は、加熱により高濃度に発色し、さらに再加熱により消色するものであり、コントラストが大きく画像認識がし易い。該表示部は、通常、無色ないし淡色の染料前駆体と、加熱後の冷却速度の違いにより該染料前駆体に可逆的な色調変化を



生じさせる可逆顕色剤とを主成分とする。通常、フルオラン染料と長鎖アルキルフェノール型可逆性顕色剤を混合した材料である。

【0035】可逆顕色剤としては、脂肪族炭化水素基を有する電子受容性化合物が適用でき、特に炭素数6以上の脂肪族炭化水素基を少なくとも一つ有するフェノール性化合物が好適である。特にこれらに限定されるものではないが、例えば、次のものが例示できる。4'-ヒドロキシヘプタンアニリド、4'-ヒドロキシ-3-メチルオクタンアニリド、4'-ヒドロキシトリデカンアニリド、4'-ヒドロキシノナデカンアニリド、3'-ヒドロキシノナデカンアニリド、2', 4'-ジヒドロキシヘプタデカンアニリド、4'-ヒドロキシ-4-ヘキシルベンズアニリド、4'-ヒドロキシ-4-オクタデシルベンズアニリド、4'-ヒドロキシ-4-(ヘプチルチオ)ベンズアニリド、4'-ヒドロキシ-4-オクタデシルオキシベンズアニリド、4'-ヒドロキシ-4-ドデシルスルホンルベンズアニリド、4'-ヒドロキシ-4-(N-ヘプタデシリデンアミノ)ベンズアニリド、4'-ヒドロキシ-3, 4-ジオクチルオキシベンズアニリド、4'-ヒドロキシ-3-(ヘプタデシルチオ)-5-ペンタデシルオキシベンズアニリド、4'-ヒドロキシ-3-ヘプタデシルカルボニルアミノ-5-ドデシルベンズアニリド、4'-ヒドロキシ-3, 5-ビス(N-ドコシリデンアミノ)ベンズアニリド、

【0036】N-シクロヘキシル-4-ヒドロキシベンズアミド、N-シクロヘキシルメチル-4-ヒドロキシベンズアミド、N-メチル-N-オクタデシル-4-ヒドロキシベンズアミド、4-ヒドロキシ-4'-ヘプチルカルボニルアミノベンズアニリド、4-ヒドロキシ-4'-オクチルオキシカルボニルアミノベンズアニリド、N-メチル-3-ヒドロキシ-4'-オクタデシルベンズアニリド、4-(N-オクチルスルホンルアミノ)フェノール、4'-ヒドロキシ-4-シクロヘキシルベンゼンスルホンアニリド、4'-ヒドロキシ-4-オクタデシルアミノベンゼンスルホンアニリド、N-オクチリデン-4-(4-ヒドロキシフェニル)アミノスルホンルアニリン、

【0037】4'-ヒドロキシ-4-オクタデシルオキシジフェニルスルフィド、N-(4-ヒドロキシフェニル)-N'-オクタデシル尿素、N-(3-アリル-4-ヒドロキシフェニル)-N'-オクタデシル尿素、N-(4-ヒドロキシフェニル)-N'-(4-テトラデシルフェニル)尿素、N-(4-ヒドロキシベンジリデン)オクタデシルアミン、N-(4-ヒドロキシベンジリデン)-4'-テトラデシルカルボニルオキシアニリン、N-(3-ヒドロキシベンジリデン)ドデシルアミン、N-(4-ヒドロキシ- $\alpha$ -メチルベンジリデン)-4'-オクタデシルアニリン、N-(4-オクタデシルカルボニルアミノ)ベンジリデン-4'-ヒドロキシ

アニリンなどがある。

【0038】染料前駆体としては、通常、無色ないし淡色の電子供与性化合物が適用でき、特にこれらに限定されるものではないが、例えば、次のものなどがある。

3, 3-ビス(p-ジメチルアミノフェニル)-6-ジメチルアミノフタリド(クリスタルバイオレットラクトン)、3, 3-ビス(p-ジメチルアミノフェニル)フタリド、3-(p-ジメチルアミノフェニル)-3-(1, 2-ジメチルインドール-3-イル)フタリド、3-(p-ジメチルアミノフェニル)-3-(2-メチルインドール-3-イル)フタリド、3-(p-ジメチルアミノフェニル)-3-(2-フェニルインドール-3-イル)フタリド、3, 3-ビス(1, 2-ジメチルインドール-3-イル)-5-ジメチルアミノフタリド、3, 3-ビス(1, 2-ジメチルインドール-3-イル)-6-ジメチルアミノフタリド、3, 3-ビス(9-エチルカルバゾール-3-イル)-5-ジメチルアミノフタリド、3, 3-ビス(2-フェニルインドール-3-イル)-5-ジメチルアミノフタリド、3-p-ジメチルアミノフェニル-3-(1-メチルピロール-2-イル)-6-ジメチルアミノフタリド等のトリアリールメタン系化合物。

【0039】4, 4'-ビス(ジメチルアミノフェニル)ベンズヒドリルベンジルエーテル、N-クロロフェニルロイコオーラミン、N-2, 4, 5-トリクロロフェニルロイコオーラミン等のジフェニルメタン系化合物。ローダミンBアニリノラクタム、ローダミンB-p-クロロアニリノラクタム、3-ジエチルアミノ-7-ジベンジルアミノフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-オクチルアミノフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-フェニルフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-クロロフルオラン、3-ジエチルアミノ-6-クロロ-7-メチルフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-(3, 4-ジクロロアニリノ)フルオラン、3-ジエチルアミノ-7-(2-クロロアニリノ)フルオラン、3-ジエチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-エチル-N-トリルアミノ)-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-ピペリジノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-エチル-N-トリルアミノ)-6-メチル-7-フェネチルフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-(4-ニトロアニリノ)フルオラン、3-ジブチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-メチル-N-プロピルアミノ)-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-エチル-N-イソアミルアミノ)-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-メチル-N-シクロヘキシルアミノ)-6-メチル-7-アニリノフルオラン、3-(N-エチル-N-テトラヒドロフリルアミノ)-6-メチル-7-アニリノフルオラン等のキサンテン系化合物。ベンゾイルロイコメチレンブルー、p-ニトロベ



ンゾイルロイコメチレンブルー等のチアジン系化合物。3-メチルスピロジナフトピラン、3-エチルスピロジナフトピラン、3, 3'-ジクロロスピロジナフトピラン、3-ベンジルスピロジナフトピラン、3-メチルナフト- (3-メトキシベンゾ) スピロピラン、3-プロピルスピロベンゾピラン等のスピロ系化合物等がある。これらの通常、無色ないし淡色の電子供与性染料前駆体は、それぞれ1種または2種以上を混合して使用してもよい。

【0040】可逆表示部において、染料前駆体に対する可逆顔色剤の使用量は5~5000重量%が好ましく、10~3000重量%が特に好ましい。また、染料前駆体の塗布量は、発色濃度およびコストの点から、0.01~2.0g/m<sup>2</sup>であることが好ましく、0.1~1.5g/m<sup>2</sup>が特に好ましい。

【0041】また、可逆表示部の強度を向上させ層を形成させるために、バインダーを添加する。これらのバインダーとしては、例えば、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸ソーダ、アクリル酸アミド-アクリル酸エステル共重合体、アクリル酸アミド-アクリル酸エステル-メタクリル酸3元共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体のアルカリ塩、エチレン-無水マレイン酸共重合体のアルカリ塩、ヒドロキシエチルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロースなどの水溶性高分子、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、ポリアクリル酸エステル、スチレン-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、アクリル酸メチル-ブタジエン共重合体等のラテックスなどがある。

【0042】また、可逆表示部の発色感度および消色温度を、調節するために添加剤を含有させても良い。該添加剤は、例えば、N-ヒドロキシメチルステアリン酸アミド、ステアリン酸アミド、パルミチン酸アミドなどのワックス類、2-ベンジルオキシナフタレンなどのナフトール誘導体、ビフェニル誘導体、ポリエーテル化合物、炭酸またはシュウ酸ジエステル誘導体等がある。2種以上併用して添加することもできる。さらに、可逆表示部には、タルク、炭酸カルシウムなどの無機及び有機顔料、分散剤、界面活性剤、蛍光染料などを含有させても良い。

【0043】脂肪酸-高分子複合型可逆表示材料は、有機低分子化合物の融解・凝固挙動の差を利用して、透明性を変化させる材料で、有機低分子物質を合成樹脂からなるバインダーへ分散させたものである。該合成樹脂としては、透明性があり、成膜性がよく、有機低分子物質を均一に分散保持できるものが好ましい。該合成樹脂としては、例えば、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体およびその部分ケン化物、塩化ビニル-酢酸ビニル-マレイン酸共重合体、塩化ビニル-アクリル酸

エステル共重合体等の塩化ビニル系樹脂。塩化ビニリデン-塩化ビニル共重合体、塩化ビニリデン-アクリル酸エステル共重合体、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体等の塩化ビニリデン系樹脂。そして、各種ポリアクリル酸エステル、ポリメタアクリル酸エステル等のアクリル系樹脂、その他各種ポリエステル系樹脂などが適用できる。

【0044】また、有機低分子物質としては、各種脂肪酸およびその誘導体が適用でき、好ましくは飽和直鎖脂肪酸で、特に、炭素数C:10~30、融点:30~160℃の範囲のものが最適である。該有機低分子物質は、一種または二種以上を混合しても良く、特に、融点の異なる有機低分子物質、例えば、飽和直鎖脂肪酸のモノカルボン酸とジカルボン酸などを混合すると、透明化の温度範囲が広くなり好ましい。

【0045】該物質としては、モノカルボン酸では、カプリン酸、ラウリン酸、ドデカン酸、ミリスチン酸、ペンタデカン酸、パルミチン酸、ヘプタデカン酸、ステアリン酸、ノナデカン酸、アラキシン酸、ヘンエイコサン酸、ペヘン酸、トリコサン酸、リグノセリン酸、ペンタコサン酸などがあり、ジカルボン酸では、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ウンデカン2酸、ドデカン2酸、トリデカン2酸、テトラデカン2酸、ペンタデカン2酸、ヘキサデカン2酸、ヘプタデカン2酸、オクタデカン2酸、ノナデカン2酸、エイコサン2酸、ヘンエイコサン2酸、ドコサン2酸などがある。また、合成樹脂に対する有機低分子物質の混合量は、全体に対する有機低分子物質の含有量として1重量%~60重量%程度であり、20重量%~50重量%の範囲が更に好ましい。有機低分子物質の含有量が1重量%以下では印字濃度が低く、鮮明さが不十分となり、一方、60重量%以上になると均一な塗膜の形成が困難となる。

【0046】以上、説明してきた可逆表示部25Aの材料を含む組成物（インキ）を、カードコア101A、および/または101B、必要に応じてオーバーシート107A、および/または107Bへ形成する。該可逆表示部25Aは、パターン状に表示させ、文字、および/または記号、および/または番号、および/またはバーコードとする。このようにすることで、サーマルヘッドでのドット加熱や熱金型を用いずとも、全面を加熱するだけで、所定の文字、記号、番号、バーコードを表示できる。さらに、これらの文字などは、カード属性をあらわす情報であり、カードの製造工程で印刷される。このために、後から印字する方式のように、誤って表示することがない。パターンの形成は、公知のグラビア印刷、スクリーン印刷、オフセット印刷などの公知の印刷方法で良く、可逆表示部25Aの材料を含む組成物（インキ）を印刷し乾燥して形成する。該可逆表示部の膜厚は、1~50μm程度であり、3~30μmが好適であ

る。3  $\mu$ m未満では表示のコントラストが低下し、30  $\mu$ mを越えると必要な熱量が過大となり、感度が低下してくる。

【0047】以上、説明してきた可逆表示部25Aを、発色させて可視化させ、また、消色させて不可視化させる方法について、説明する。本発明の可逆表示部25Aのロイコ染料型可逆表示材料、脂肪酸白濁型可逆表示材料、液晶・高分子複合型可逆表示材料は、熱を用いて可視的に表示し、また、消去して不可視とすることができる。熱源としては、サーマルヘッド・熱ロール・熱金型などの直接加熱、レーザー光・タングステンランプ・ハロゲンランプなどの照射光・フラッシュ光・赤外線・輻射熱、また、高周波誘導加熱・電磁誘導加熱などの電磁波加熱などが適用できる。発色状態と消色状態を制御する温度は、使用する可逆表示材料の表示および消去特性に依存する。一般的には、ロイコ染料型可逆表示材料の場合は、130～200℃程度の高温に加熱した状態から室温までに急冷却することにより、発色（可視）状態が維持され、また、100～150℃程度の温度から徐々に冷却することにより顔色剤が解離し、透明（不可視）状態となって、目視できない。脂肪酸白濁型可逆表示材料の場合は、100～140℃程度の温度で加熱すると白濁（可視）状態となり、80～100℃程度に加熱で、透明（不可視）状態となる。

【0048】このように、可逆表示部25Aは、加熱して発色させて可視化させ、再度、発色より低い温度で加熱して消色できる。このために、発色させる場合の加熱を、カードを製造するときの熱プレスの温度を利用すると、一石二鳥である。また、可逆表示部25Aが不可視状態では、可逆表示部25A自体の存在の有無も確認できないが、熱プレス工程で可視化できれば、それも確認できる。また、その後の製造工程の、工程管理に利用することもできる。

【0049】さらに、可逆表示部を発色させてパターンを表示させるためには、加熱に引き続き急速な冷却が起これば良く、また、消色を行うためには加熱後の冷却速度が遅ければ良い。例えば、適当な方法で加熱した後、低温の金属ブロックなどを押し当てて急冷させると、発色状態となり、また、サーマルヘッド、レーザー光等を用いて極めて短時間だけ加熱すると、加熱終了後に直ちに冷却して、発色状態となる。一方、熱源で、比較的長い時間加熱すると、記録層だけでなくカード基材も加熱されて熱源を除いても、冷却しにくいので消色状態になる。したがって、同じ加熱温度および／または同じ熱源を用いても、冷却速度を制御することで、発色、および消色の両操作に使用しても良い。

【0050】また、熱源として、レーザー光・タングステンランプ・ハロゲンランプなどの照射光・フラッシュ光・赤外線・輻射熱、また、高周波誘導加熱・電磁誘導加熱などの電磁波加熱を用いると、非接触で加熱する

ことができる。発色・消色の操作で、加熱手段およびカード面とが接触しないので、加熱手段およびカードの耐久性が向上する。さらに、熱源として、レーザー光・タングステンランプ・ハロゲンランプなどの照射光・フラッシュ光を用いる場合には、光を効率良く熱に変換するために、光の波長に応じた赤外線吸収染料を可逆表示部に混合するか、上下層を設けて塗布すれば良い。さらにまた、高周波誘導加熱・電磁誘導加熱などの電磁波加熱を用いた場合には、可逆表示部に接して誘電材料、磁性材料を含む層を設けておくと、高周波または電磁波の照射を受けて発熱し、表示部を選択的に加熱できて効率が良い。これらの加熱手段としては、発色時、消色時、再表示時に、異なる熱源を用いても、何らの支障もない。

【0051】図4は、本発明のカードの製造法を説明する断面図である。図4（A）は、オーバーシート107A、カードコア101A、カードコア101B、オーバーシート107Bを重ねて熱プレスしようとする状態である。図4（B）は、熱プレスを終了して一体化したカード基材11である。該カード基材11へ、ホログラム・可逆表示部25D、25Eを設けたのが、図4（C）である。

【0052】図4（A）で、オーバーシート107Aには、予め、磁気記録層33を設けておく。該磁気記録層33は、通常、転写基材／剥離層／磁気層／接着層の順に形成した磁気転写箔を作製し、所定の幅にスリットし、接着層側をオーバーシートに重ねてヒートシール後に、転写基材を剥離すれば良い。磁気記録層33は、複数でも良く、また、前述した塗布などによる方法でも良い。カードコア101Aには、予め、カード表面の意匠などの絵柄21Aを設け、必要に応じて可逆表示部25Aを設ける。カードコア101Bには、予め、カード裏面の意匠などの絵柄21Aを設け、また、必要に応じて可逆表示部25Aを設ける。オーバーシート107Bには、予め、必要に応じて、磁気記録層33Aを設けておく。該絵柄の印刷としては、公知のオフセット印刷、紫外線で硬化させるUVオフセット印刷、グラビア印刷、スクリーン印刷などが適用できる。可逆表示部25Aの形成は印刷法であり、絵柄21A印刷と同時に行うのが好ましく、印刷工程に1色追加するだけで良く効率的である。

【0053】図4（A）のように、カードコア101A、カードコア101Bを絵柄面のそれぞれを外側にし、重ね、さらに、その両面にオーバーシート107A、107Bを重ね、該重ね合わせシートを鏡面金属板111A、111Bで挟んで、熱プレスして積層する。図4（A）は、該重ね合わせシートを鏡面金属板で挟んだ状態である。図示していない熱プレス機を用いて、上下から加熱加圧して積層する。金属板としては、ニッケル・クロムメッキ鋼板、表面研磨したステンレス板、表面研磨したアルミニウム板などを用いる。熱プレス機の熱源

は、電熱、蒸気、過熱蒸気、燃焼ガスなどが使用でき、圧力は、 $100 \sim 500 \text{ N/cm}^2$ 程度である。

【0054】該熱プレス条件は、 $100 \sim 180^\circ\text{C}$ 程度、好ましくは、 $130 \sim 150^\circ\text{C}$ 度である。 $100^\circ\text{C}$ 以下では、熱プレスに長時間かかって効率が悪く、コストが高くなり、また、カードコア間の接着が悪い。 $180^\circ\text{C}$ 以上では、カード基材および絵柄のインキ組成物に歪みが発生しやすい。

【0055】通常、カードコア101A、101B、オーバーシート107A、107Bのカード基材11には、塩化ビニル樹脂を用いる。また、カード基材11として、例えば、テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体などのポリエステル樹脂、ポリカーボネート、若しくはこれらのアロイを用いる場合は、熱プレス温度が高くなるので、カードコアへ接着剤層を設ければ良い。カードコア101A、101Bの各々へ所定の絵柄21A、21B、必要に応じて可逆表示部25Aを設けて、さらに接着剤層を設ける。

【0056】該接着剤層としては、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ビニル系樹脂、アクリル系・メタクリル系などのアクリル系樹脂、アクリル酸エステル系樹脂、マレイン酸樹脂、ブチラール系樹脂、アルキッド樹脂、ポリエチレンオキサライド樹脂、ポリウレタン系樹脂などが適用できる。該接着剤層の厚さは、通常は $1 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度、好ましくは $5 \sim 20 \mu\text{m}$ である。 $1 \mu\text{m}$ 以下の厚さでは、均一な層が形成できず、特にインキ層との接着が弱い。 $50 \mu\text{m}$ 以上の厚さは、熱プレス時の温度で流動化して、絵柄の歪みが発生しやすい。

【0057】接着剤層の形成は、上記の樹脂を溶媒へ分散または溶解して、ロールコート、リバースロールコート、グラビアコート、グラビアリバースコート、コンマコートなどのコーティング方法、グラビア印刷、スクリーン印刷、フレキソ印刷、グラビアオフセット印刷などの印刷法で、塗布し乾燥、および/または硬化させて形成すれば良い。また、既存の印刷設備が使用でき、枚葉形状で印刷のできる、グラビア印刷、スクリーン印刷が最適である。

【0058】図4(B)は、熱プレスで積層されたカード基材で、4層のカードコア101A、101B、およびオーバーシート107A、107Bが一体的に積層されている。該プレスにより、絵柄21A、21B、可逆表示部25A、磁気記録層33Aは、カード基材へ埋まり込んで、カードの表面は略平滑となる。この積層済みシートを、カード形状に打ち抜いて、生カードとする。打抜き機は、片刃、または雄金型と雌金型などを用いる公知の打抜き機で、クレジットカードやキャッシュカードなどの規格寸法、または用途により所定の形状と寸法に打抜きやすい。

【0059】図4(C)は、プレス済みのカード基材11へ可逆表示部を設けた変形態様である。オーバーシー

ト107A、または、その表面へ不透明のもの、例えば、ホログラムなどが設けられていると、可逆表示部が見えないので、プレス済みのカード基材11へ可逆表示部25D、25Eを設ける。前述の可逆表示部組成物(インキ)を、プレス済みのカード基材11の表面へ、直接スクリーン印刷、グラビア印刷などで印刷すれば良い。この場合には、インキ部が盛り上がり文字などが判読される恐れがあるので、再度、熱プレスして表面を平滑にすることが好ましい。

【0060】図5は、本発明の1実施例を示すカードの断面図である。図5は別の変形態様であり、高意匠性のカードである。カードコア101Aには、絵柄を印刷せず、必要に応じて磁気記録層は設ける。図4(A)のように、カードコア101A、カードコア101Bの絵柄面を外側にして重ね、さらに、その両面にオーバーシート107A、107Bを重ね、さらにオーバーシート107Aの外側に、絵柄転写紙を重ねる。該重ね合わせシートを鏡面金属板111A、111Bで挟んで、熱プレスして積層した後に、絵柄転写紙の転写基材を剥がすことで、保護層/絵柄123・可逆表示部25A/隠蔽層が、カード基材11上へ積層される。

【0061】絵柄転写紙は、通常、転写基材/離型層/保護層121/絵柄123・可逆表示部25A/隠蔽層125/接着層が、順次積層されている。ところが、離型層と保護層121、および/または、隠蔽層125と接着層は、両機能を兼ねている場合もあり、どちらか1層がない場合もある。転写基材としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、ポリメタクリル酸メチルなどの、厚さが $6 \sim 25 \mu\text{m}$ のフィルムが適用でき、離型層は、アクリル系樹脂、セルロース系樹脂、ワックス、メラミン系樹脂などを、乾燥後の厚さが $0.01 \sim 3 \mu\text{m}$ 程度にコーティングすれば良い。保護層121は、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、アミド系樹脂、セルロース系樹脂、ビニル系樹脂、ウレタン系樹脂、オレフィン系樹脂、エポキシ系樹脂などが例示でき、その膜厚は $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ が好適である。絵柄123は、公知のインキ、印刷法で形成すれば良く、可逆表示部25Aも、インキが異なるだけで、同様である。

【0062】隠蔽層125は、隠蔽力のあるアルミニウム・銅などの金属粉、酸化チタンなどの顔料を、塩化ビニール-酢酸ビニール共重合樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂などのバインダと、溶剤とに、溶解または分散させて、公知のスクリーン印刷、グラビア印刷、ロールコーティング、グラビアコーティングなどの方法で塗布し乾燥させて、厚さ $2 \mu\text{m}$ から $10 \mu\text{m}$ の層を得る。接着層は、公知の加熱されると溶融または軟化して接着効果を発揮する感熱接着剤が適用でき、具体的には、塩化ビニール酢酸ビニール共重合樹脂、アクリル

系樹脂、ポリエステル系樹脂などが挙げられる。該材料樹脂を溶剤に溶解または分散させて、適宜顔料などの添加剤を添加して、公知のスクリーン印刷、ロールコーティング、グラビアコーティングなどの方法で塗布し乾燥させて、厚さ $2\mu\text{m}$ から $10\mu\text{m}$ の層を得る。このようにして、転写箔が得られる。

【0063】なお、この場合には、磁気記録層33A上に、保護層121/絵柄123・可逆表示部25A/隠蔽層125/接着層からなる層が形成される。該層を介して、磁気記録層への書き込み・読み取りが行われ、磁気ヘッドとの間隙（ギャップ）が大きくなりがちで、書き込み・読み取りのエラーが生じやすく、層の厚みを薄く、例えば $8\mu\text{m}$ 以下にすることが好ましい。しかし、隠蔽層の性能を発揮させるには、ある程度以上の厚みを必要とすることもある。該層の合計厚みが、 $4\sim 30\mu\text{m}$ であるときは、磁気記録層33Aとして、磁界の強さが $1.0\sim 2.5\text{Wb/m}$ が好適である。下限未満では、一般的な端末機で読み取るのに十分な出力が得られず、また、上限を超えると、出力の読み取り波形が飽和して、波形のピーク検出ができず、発行・読み取りが困難となる。

【0064】次に、発行方法について、詳細に説明する。本発明の、情報記録部と可逆表示部とを有するカードのカード発行方法は、(a)可視表示状態である可逆性表示部パターンをカードの識別情報として読み取り、(b)読み取ったカード情報と、使用者の記録および/または表示する情報と、のマッチングを確認し、(c)マッチングしていれば、使用者情報のデータに基づいて、カードへ記録および/または表示し、(d)可視表示されているカードを識別する可逆性表示部パターンを消去して、不可視とすることである。

【0065】図6は、本発明のカード発行処理のフロー図である。まず、ステップS11で、エンボスおよび/または刻印および/または印字および/または顔写真などのカードへの表示手段と、磁気および/またはICチップおよび/または光記録などの情報記録層への記録手段と、並びに、CCDカメラなどのカード可逆表示部の可視表示の読取手段、および、可視表示を消去する加熱手段と、を有するカード発行処理機を、スタート状態とする。同時に、生カードを準備し、カード発行処理機へ装填する。該生カードは、カード製造時のプレス工程で、既に、カードの属性情報が可視表示されているので、そのまま、装填するだけで良い。表示しない生カードを、発行時に加熱して表示させても良いのは、もちろんである。

【0066】ステップS13で、可逆性表示部へ可視表示されているカードの識別情報を、CCDカメラで読み取る。読み取ればステップS15へ進み、読み取れない場合はエンドとなる。ただし、読み取れない生カードは、加熱して再表示でき、かつ、該表示が正当であれ

ば、再使用することができる。

【0067】読み取ったカード情報を、ステップS15で、使用者の記録および/または表示する情報とのマッチングを確認する。マッチングしていなければ、エンドとなる。マッチングしていれば、ステップS17へ進み、使用者情報のデータに基づいて、カードへ記録および/または表示する。発行中のカードに、クレジット機能・キャッシュ機能・ID機能などの複数の信用情報を、記録する場合には、この動作を繰り返し行う。カード発行が終了したら、ステップS19へ進み、カードを加熱手段で加熱して、可視表示されているカードの識別情報を消去して、不可視とし、ステップS21でエンドとなる。

【0068】

【実施例】（実施例1）図7は、実施例1の本発明を説明するカードの平面図、および断面図である。図7

(A)は、発行前の生カードの平面図である。図7

(B)は、図7(A)のCC断面図である。図7(C)

は、発行処理後の使用できるカードの平面図である。厚さ $280\mu\text{m}$ の白色の塩化ビニル樹脂からなるカードコア101Aの一方の面へ、カード意匠の絵柄21Aを公知のオフセット印刷およびスクリーン印刷法で設け、つづいて、同じ面へ可逆表示部25Aとして、カード属性を表わす識別番号「2001 12345」のパターンを、次のインキ組成物を用いスクリーン印刷法で印刷して形成した。可逆表示部インキ組成物（ロイコ染料型可逆表示材料）は、3-ジ-n-ブチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン30重量部、N-(4-ヒドロキシフェニル)-N-ドデシル尿素60重量部、10%ポリビニルアルコール水溶液800重量部からなる。別途、厚さ $280\mu\text{m}$ の白色の塩化ビニル樹脂からなるカードコア101Bへ、カードの裏面意匠の絵柄21Bを公知のオフセット印刷で設けた。

【0069】該カードコア101A、101Bの印刷面を外側にして重ね、さらに、別途、所定の位置へ磁気ストライプ33A、33Bの2本を転写法で設けておいた厚さ $100\mu\text{m}$ の透明の塩化ビニル樹脂からなるオーバーシート107Aの磁気ストライプを外側にして、カードコア101Aの印刷面を重ね、さらにまた、厚さ $100\mu\text{m}$ の透明の塩化ビニル樹脂からなるオーバーシート107Bをカードコア101Bの印刷面へ重ねる。この重ね合わせた4枚のシートを、熱プレス機で温度 $150^{\circ}\text{C}$ 、圧力 $100\text{N/cm}^2$ で、20分間プレス一体化させ冷却した。該カード基材を、打抜き機でクレジットカードサイズに打抜いて、カードを得た。該カードの可逆表示部は、プレス工程で $150^{\circ}\text{C}$ に加熱され、冷却で急冷されて、ロイコ染料が発色し、「2001 12345」が可視表示され、目視で判読できる図7(A)の生カード状態である。

【0070】該カードを、磁気記録とエンボス打刻がで

きるDC-9000機（データカード社製、カード発行機商品名）へ、CCDカメラによる識別番号読取装置および熱ロールを付与設置して、日本太郎氏のカード発行処理を行った。CCDカメラでカードの識別番号「2001 12345」を読み取り、まず、クレジット用情報ファイルの日本太郎氏信用情報とマッチングし、合致していたので磁気ストライプ33Aへ記録（エンコードともいう）し、次いで、キャッシュカード用情報ファイルの日本太郎氏信用情報とマッチングし、合致していたので磁気ストライプ33Bへ記録（エンコードともいう）し、該当する会員番号などがエンボス打刻された。次に、可逆表示部へ接するように120℃の熱ロールを通過させたところ、可逆表示部25Aは透明化して不可視となって図7（C）の状態となった。該カードは日本太郎氏へ郵送され、クレジット機能、キャッシュ機能とも、問題なく使用できた。

【0071】（実施例2）図8は、実施例2の本発明を説明するカードの平面図である。図8（A）は、発行前の生カードの平面図である。図8（B）は、発行処理後の使用できるカードの平面図である。厚さ280μmの白色の塩化ビニル樹脂からなるカードコア101Aの一方の面へ、カード意匠の絵柄を公知のオフセット印刷およびスクリーン印刷法で設け、つづいて、同じ面へ可逆表示部25Bとして、カード属性を表わす「バーコード」を、次のインキ組成物をスクリーン印刷法で印刷して形成した。可逆表示部25Bインキ組成物は、3-ジ-n-ブチルアミノ-6-メチル-7-アニリノフルオラン30重量部、N-（4-ヒドロキシフェニル）-N-ドデシル尿素60重量部、10%ポリビニルアルコール水溶液80重量部からなる。さらに、同じ面の別の場所へ可逆表示部25Cとして、カード属性を表わす識別記号および番号「ABC銀行 Lot 2001 123」のパターンを、次のインキ組成物をスクリーン印刷法で乾燥後の厚さが5μmになるように印刷して形成した。可逆表示部25Cインキ組成物は、エイコ酸3重量部、ペヘン酸7重量部、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体VYHH（UCC社製、商品名）20重量部、テトラヒドロフラン100重量部からなる。

【0072】別途、厚さ280μmの白色の塩化ビニル樹脂からなるカードコア101Bへ、カードの裏面意匠の絵柄を公知のオフセット印刷で設けた。該カードコア101A、101Bの印刷面を外側に重ね、さらに、別途、所定の位置へ磁気ストライプ33Aの1本を転写法で設けておいた厚さ100μmの透明の塩化ビニル樹脂からなるオーバーシート107Aの磁気ストライプを外側にしてカードコア101Aの印刷面へ重ね、さらにまた、厚さ100μmの透明の塩化ビニル樹脂からなるオーバーシート107Bをカードコア101Bの印刷面へ重ねる。この重ね合わせた4枚のシートを、熱プレス機で温度150℃、圧力100N/cm<sup>2</sup>で、20

分間プレス一体化させ冷却した。該カード基材を、打抜き機でクレジットカードサイズに打抜いてカードを得た。該カードの所定の位置に精密ドリルでザグリ凹部を形成し、接着剤でICカード用ICモジュールを固定し埋め込んだ。該カードの可逆表示部は、プレス工程で150℃に加熱され冷却で急冷されて、ロイコ染料型可逆表示材料が発色した「バーコード」、および脂肪酸-高分子複合型可逆表示材料が発色した「ABC銀行 Lot 2001 123」が可視表示され、目視で判読できる図8（A）の生カード状態である。

【0073】該生カードを、磁気記録とエンボス打刻ができるDC-9000機（データカード社製、カード発行機商品名）へ、CCDカメラおよびバーコードリーダによる読取装置および赤外線ランプを付与設置して、日本太郎氏のカード発行処理を行った。CCDカメラでカードの識別番号「ABC銀行 Lot 2001 123」を読み取り、まず、キャッシュカード用情報ファイルの日本太郎氏信用情報とマッチングし、合致していたので磁気ストライプ33Bへ記録（エンコードともいう）し、つづいて、バーコードリーダでカードの識別「バーコード」を読み取り、クレジット用情報ファイルの日本太郎氏信用情報とマッチングし、合致していたのでICチップへ記録（エンコードともいう）し、次いで、該当する会員番号などがエンボス打刻された。引き続き、2ヶ所の可逆表示部へ200Wの赤外線ランプで10秒間照射すると、カードが約120℃に加熱されて、2ヶ所の可逆表示部25B、および25Cは不可視となって図8（B）の状態となった。該カードは日本太郎氏へ郵送され、クレジット機能、キャッシュ機能とも、問題なく使用できた。

【0074】しかし、ある時、キャッシュ機能が使用できなくなり、調査の結果、磁気記録が消失していた。該カードの、可逆表示部25Cへ集光したYAGレーザ光（5W）を表面温度が150℃となるように照射すると、識別番号「ABC銀行 Lot 2001 123」が、可視的に再表示された。該当する在庫生カードを用いて、再発行処理を初回と同様に行って図8（B）の状態となった。該カードは、再び日本太郎氏へ郵送され、クレジット機能、キャッシュ機能とも、問題なく使用できた。

【0075】（実施例3）図9は、実施例3の本発明を説明するカードの平面図、および断面図である。図9（A）は、発行前の生カードの平面図である。図9（B）は、図9（A）のDD断面図である。図9（C）は、発行処理後の使用できるカードの平面図である。厚さ280μmの白色の塩化ビニル樹脂からなるカードコア101Aの一方の面へ、カード意匠の絵柄21Aを公知のオフセット印刷およびスクリーン印刷法で設けた。別途、厚さ280μmの白色の塩化ビニル樹脂からなるカードコア101Bへ、カードの裏面意匠の絵柄21B

を公知のオフセット印刷で設けた。

【0076】該カードコア101A、101Bの印刷面を外側にして重ね、さらに、別途、所定の位置へ磁気ストライプ33Aを転写法で設けておいた厚さ100 $\mu$ mの透明の塩化ビニル樹脂からなるオーバーシート107Aの磁気ストライプを外側にしてカードコア101Aの印刷面を重ね、さらにまた、厚さ100 $\mu$ mの透明の塩化ビニル樹脂からなるオーバーシート107Bをカードコア101Bの印刷面を重ねる。この重ね合わせた4枚のシートを、熱プレス機で温度150℃、圧力100N/cm<sup>2</sup>で、20分間プレス一体化させ冷却した。

【0077】該カードへ、アルミニウムを反射層としたレリーフホログラムの転写箔を、温度130℃、圧力50N/cm<sup>2</sup>で、2秒間加熱加圧してホログラム41を形成した。さらに、磁気記録部33A面上へ、可逆表示部25Dとしてカード属性を表わす「バーコード」を、さらにまた、ホログラム41面上へ、可逆表示部25Eとしてカード属性を表わす識別番号「01/12」を、次のインキ組成物をスクリーン印刷法で乾燥後の厚さが5 $\mu$ mになるように印刷して形成した。可逆表示部25D、25Eインキ組成物は、エイコ酸3重量部、ベヘン酸7重量部、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体20重量部、テトラヒドロフラン100重量部からなる。

【0078】該印刷した状態が図9(B)であり、プレス後のカード表面に設けたために、インキの厚さ5 $\mu$ m分だけ盛りあがって、光にかざすと判読できてしまう恐れがあるので、再度プレス(化粧プレス、二度プレスともいう)を行った。化粧プレスは、温度150℃、圧力100N/cm<sup>2</sup>で、15分間加熱加圧して、可逆表示部25D、25Eを平滑化した。該カードの可逆表示部は、化粧プレス工程で150℃に加熱され、冷却で急冷されて、脂肪酸-高分子複合型表示材料が発色し、「バーコード」および「01/12」が可視表示され、目視で判読できる図9(A)の生カード状態である。該カード基材を、打抜き機でクレジットカードサイズに打抜いて、カードを得た。

【0079】該カードを、磁気記録とエンボス打刻ができるDC-9000機(データカード社製、カード発行機商品名)へ、CCDカメラによる識別番号読取装置および熱ロールを付与設置して、日本太郎氏のカード発行処理を行った。CCDカメラでカードの属性を示す「バーコード」を読み取り、クレジット用情報ファイルの日本太郎氏信用情報とマッチングし、合致していたので磁気ストライプ33Aへ記録(エンコードともいう)し、該当する会員番号などがエンボス打刻された。次に、可逆表示部へ接するように120℃の熱ロールを通過させたところ、可逆表示部25D、25Eは不可視となって図9(C)の状態となった。該カードは日本太郎氏へ郵送され、クレジットカードとして問題なく使用できた。

【0080】しかし、使用中のある時、クレジット機能

が使用できなくなり、調査の結果、磁気記録が消失していた。該カードの、可逆表示部25Dへ電磁波(20kHz、1.2kW)を0.2秒間照射すると、識別「バーコード」が、また、可逆表示部25Eへ高周波(2450MHz、500W)を0.2秒間照射すると、識別番号「01/12」が、可視的に再表示された。該当する在庫生カードを用いて、再発行処理を初回と同様に行って図9(C)の状態となった。該カードは、再び日本太郎氏へ郵送され、クレジット機能が問題なく使用できた。

【0081】(実施例4)カードコア101A、101Bとして、厚さ280 $\mu$ mの白色のディアフィクス(テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体、三菱樹脂社製、商品名)を用い、カードコア101Aの一方の面へ、カード意匠の絵柄21Aを公知のオフセット印刷およびスクリーン印刷法で設け、さらに、バイロン300(東洋紡績社製、ポリエステル樹脂商品名)30重量部と、メチルエチルケトンとトルエンの等量混合溶剤70重量部とからなる組成物を、乾燥後の厚さが3 $\mu$ mとなるように、公知のスクリーン印刷法で設け、接着層109Aとする。さらにまた、オーバーシート107A、107Bとして、厚さ100 $\mu$ mで透明のアロイシート(三菱樹脂社製、ポリカーボネートとポリブチレンテレフタレートのアロイ、商品名)を用いる以外は、実施例1と同様にして、カードを得た。

【0082】該カードの発行処理も、実施例1と同様に発行できて、日本太郎氏へ郵送され、クレジット機能、キャッシュ機能とも、問題なく使用できた。しばらくして、日本太郎氏が自身のカードを所持しているにもかかわらず、落ちていた日本太郎氏名義のカードが拾得されてきた。該カードの可逆表示部25Fと思われる部分を加熱したが、表示が現われず、偽造カードであることが判った。

【0083】

【発明の効果】生カードを製造する印刷工程で、カード属性の識別情報を示す可逆表示部を形成するので、情報記録部へ使用者の信用情報を記録しカード発行する際に、カード種別を誤ることがない。また、使用者の信用情報は、通常、クレジット機能・キャッシュ機能・ID機能など機能毎のデータファイルとなっている。これらの個別ファイルから情報を、該当する生カードへ、間違いなく記録することができる。

【0084】さらに、カード発行処理後には、カード属性の識別情報を加熱手段により、消去して不可視としてしまうために、カードの意匠性を損なうことがない。カード製造者、およびカード発行者以外は、その存在の有無も判らず、セキュリティ性が高い。

【0085】そして、カードを実使用中には、カードが破損したり、記録部の情報が消失したり、情報が改竄さ



れたり、カードが偽造されたりする場合もある。このような異常なカードが発生した場合には、カードを再加熱して、カード属性の識別情報を再表示（可視化）するので、該識別情報を判読して、異常を容易に調査できる。また、再表示しなければ、カード自体が偽造された可能性が判る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施例を示すカードの平面図である。

【図2】 図1のAA断面図である。

【図3】 図1のBB断面図である。

【図4】 本発明のカードの製造法を説明する断面図である。

【図5】 本発明の1実施例を示すカードの断面図である。

【図6】 本発明のカード発行処理のフロー図である。

【図7】 実施例1の本発明を説明するカードの平面図、および断面図である。

【図8】 実施例2の本発明を説明するカードの平面図

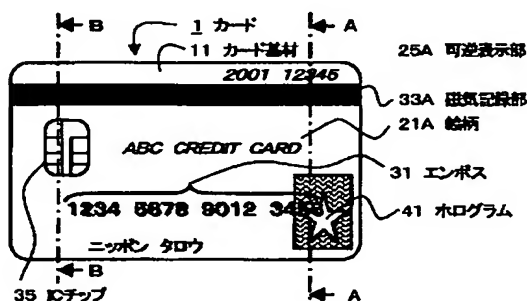
である。

【図9】 実施例3の本発明を説明するカードの平面図、および断面図である。

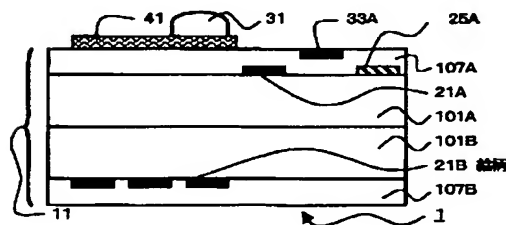
【符号の説明】

- 1 カード
- 11 カード基材
- 21A、21B 絵柄
- 25A、25B、25C、25D、25E、25F 可逆表示部
- 31 エンボス
- 33A、33B、33C 磁気記録部
- 35 ICチップ
- 37 接着剤
- 41 ホログラム
- 101A、101B カードコア
- 107A、107B オーバーシート
- 111A、111B 鏡面板
- 123 絵柄
- 125 隠蔽（兼接着）層

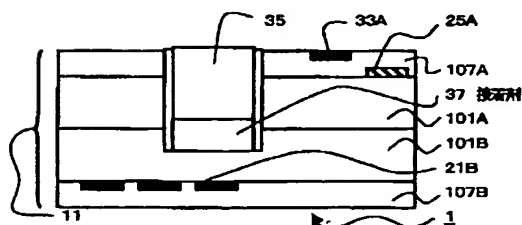
【図1】



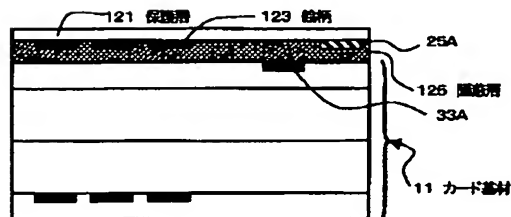
【図2】



【図3】

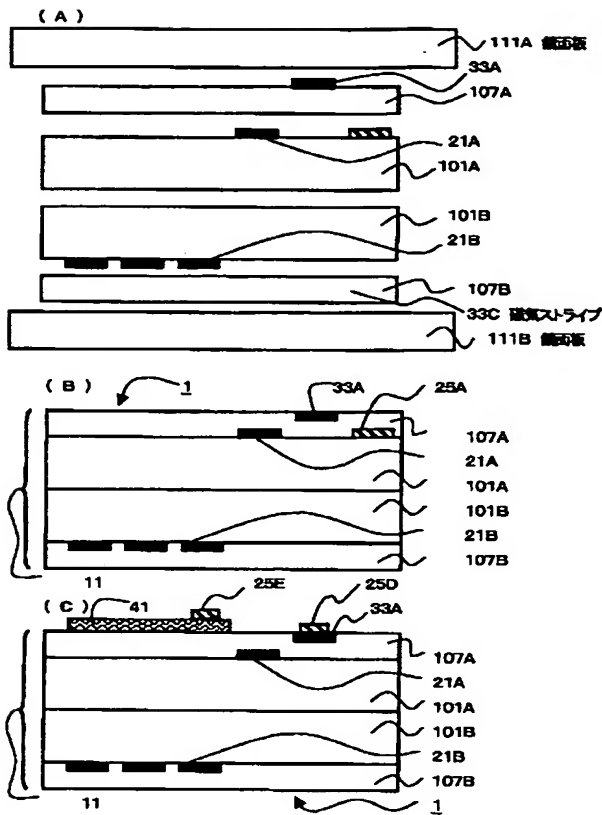


【図5】

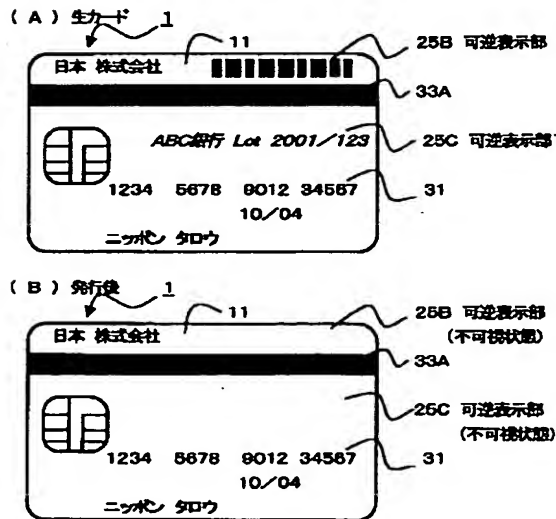




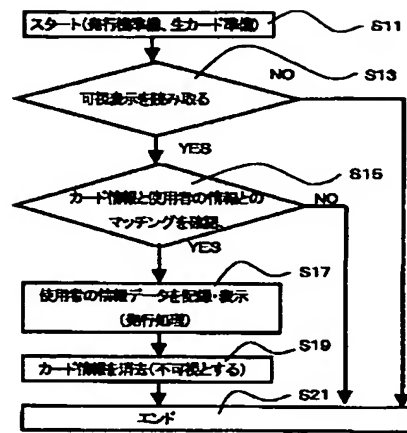
【図4】



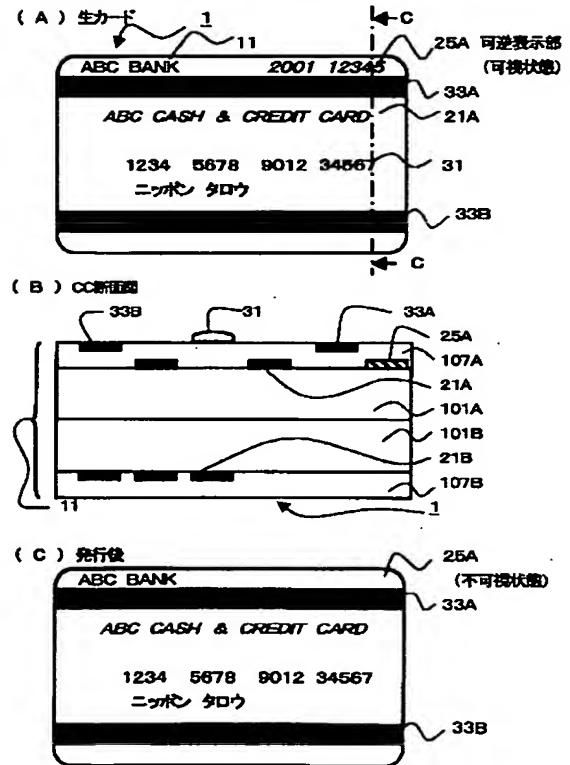
【図8】



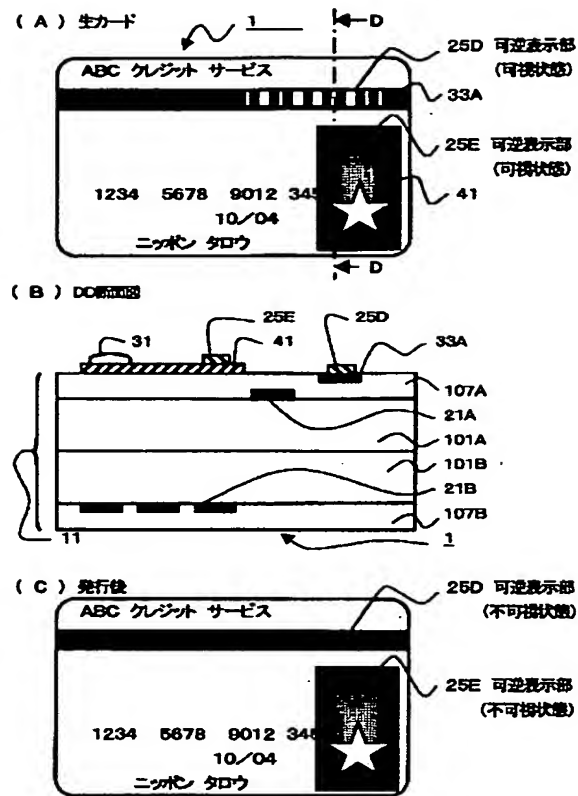
【図6】



【図7】



【図 9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>

B 4 1 M 5/36  
G 0 6 K 19/077  
19/08

識別記号

F I

G 0 6 K 19/00  
B 4 1 M 5/18  
5/26

テーマコード (参考)

F  
1 0 1 A  
1 0 2

Fターム(参考) 2C005 HA03 HB01 HB04 HB09 HB14  
HB15 HB20 JA02 JA08 JA13  
JA18 JA19 JA26 JB08 JB09  
JC02 KA03 KA15 KA27 KA28  
KA32 KA38 KA40 LA03 LA05  
LA17 LA18 LA19 LA20 LB34  
MB01 MB02 MB03 MB07 MB08  
NA02 NA06 PA04 PA18 PA21  
QB03 QC12 RA04 SA05 SA13  
TA21 TA22  
2H026 AA07 AA09 AA21 AA22 AA24  
AA25 BB02 EE05 FF11 FF25  
2H111 HA07 HA12 HA13 HA14 HA23  
HA32 HA34  
5B035 AA13 BA03 BB01 BB02 BB03  
BB06 BB12 CA01

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The card which has the information Records Department characterized by forming the configuration of this reversibility display in the shape of [ optically discriminable in a display condition ] a pattern in the card which has at least one the information Records Department and a reversibility display rewritable in the one section of a card at least, and an reversible display.

[Claim 2] The card which has the information Records Department according to claim 1 to which the configuration of the above-mentioned reversibility display carries out the rarefaction in a non-display condition, and is characterized by becoming invisibility under the light, and an reversible display.

[Claim 3] The card which has the information Records Department according to claim 1 to 2 to which it is characterized by a card base material being plastics which carried out the laminating of the exaggerated sheet to both sides of a monolayer or a multilayer card core, and an reversible display.

[Claim 4] The card which has the information Records Department according to claim 1 to 3 to which it is characterized by a card core and an exaggerated sheet using vinyl chloride resin as a principal component for \*\*, and an reversible display.

[Claim 5] The card which has the information Records Department according to claim 4 to which it is characterized by a card core and an exaggerated sheet being terephthalic-acid-cyclohexane dimethanol-ethylene glycol copolymers about \*\*, and an reversible display.

[Claim 6] The card with which the information Records Department has the information Records Department according to claim 1 to 5 to which it is characterized by being at least one magnetic-recording layer, IC chip, and/or an optical recording layer, and an reversible display.

[Claim 7] The card which has the information Records Department according to claim 1 to 6 to which it is characterized by a reversibility display being a leuco color mold reversible display ingredient containing a color and a reversibility developer, or the fatty-acid-macromolecule compound-die reversible display ingredient which distributed the fatty acid in the high molecular compound, and an reversible display.

[Claim 8] The card which has the information Records Department according to claim 1 to 7 to which the configuration of a reversibility display is characterized by being the pattern of an alphabetic character, a notation, a number, and/or a bar code, and an reversible display.

[Claim 9] In the card issue approach using a card according to claim 1 to 8, the reversibility display pattern which is in (a) visible display condition is read as identification information of a card. (b) The read card information, If (c) matching of the matching of the information which a user records and/or displays, and \*\* is checked and carried out The card issue approach of a card of having the information Records Department characterized by being based on the data of user information, eliminating the reversibility display pattern which identifies the card by which it is recorded, and/or displayed and indicated by (d) visible to the card, and considering as invisibility, and an reversible display.

[Claim 10] The card issue approach of a card of having the information Records Department according to claim 9 to which the visible method of presentation of an reversible display is the heat of the heat press for manufacturing a card, and the elimination approach of this display is

characterized by heating at temperature lower than heat press temperature, and an reversible display.

[Claim 11] The card issue approach of a card that the heat source which displays or eliminates information to an reversible display has the information Records Department according to claim 9 for which it is characterized by being the light source of a laser beam, flash plate light, or infrared radiation, and an reversible display.

[Claim 12] The card issue approach of a card of having the information Records Department according to claim 8 for which the heat source which displays or eliminates information is characterized by being the electromagnetic wave of RF induction or electromagnetic induction to an reversible display, and an reversible display.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention relates to the card which has the information Records Department and an reversible display, and the issue approach using it in more detail about the card which has the information Records Department, such as MAG and IC chip.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** In recent years, the spread of cards is remarkable and that on retail business cards, such as ID cards, such as financial settlement-of-accounts cards, such as a credit card ATM card, and a personnel certificate, a membership card, a student identification card, and a prepaid card point card, is used. [ many ] Invisible and visible information is recorded or displayed on these cards. An effective user is attested by this information and it can be used for various applications using it. Invisible information is recorded on the magnetic-recording section, IC chip, the optical recording section, etc., and invisible information is displayed by embossing, the stamp, the photograph of his face, printing, etc. On the other hand, design nature was called for and card denomination has also diversified the issue contractor by the increment in a co-branded card etc. to coincidence. That is, the classification (ticket type) of the card (with the card which is not recorded or displayed, information calls it a raw card) as a body itself also increases, and there is a raw card ticket type of varieties.

**[0003]** It cannot be real-used in the state of this raw card, but it is recorded or displayed, and the above-mentioned invisible and visible information begins, and becomes usable. That is, the raw card of varieties is made to match, and the credit records of a proper are recorded and displayed on the MAG, IC chip and light, embossing, a stamp, a photograph of his face, printing, etc. at a user. Moreover, multi-functionalization of a card progresses, security nature must be secured to one card and many credit records, such as a credit function, a cache function, and ID function, must be recorded on it. Furthermore, these credit records serve as data files for every function, such as a credit function, a cache function, and ID function, in many cases. Therefore, what (it writes in or is also called issue processing) various kinds of information of the user who is in an individual file to the corresponding raw card is rightly recorded for is very important, and the various methods of making a raw card and the information to write in match are proposed.

**[0004]** For example, the information which can identify individuals, such as a member number published the first stage and embossing, by JP,6-266907,A is read optically, and the issue processing system which writes the personal data corresponding to this information in an IC card is indicated. However, to the raw card of two or more articles with which a pattern is different, when writing in information one by one with the same issue processing machine, there is no means to write in with the raw card of the item concerned and to perform matching with data, human being identifies a raw card pattern by the eye, and there is a fault that it cannot but arrange.

**[0005]** The equipment which attaches an IC card to pasteboard is indicated reading the display information on pasteboard for attaching and mailing an IC card, and matching with the indicative data of an IC card by JP,2000-67178,A. However, if delimiters, such as a bar code used as the matching key recognized optically, are required and the code \*\* and the design tooth spaces of

a card decrease in number [ code ] to a card if it is printing \*\*\*\*\* beforehand, and no need is [ code ] in it in addition to the time of issue is printed, there is a trouble that it is not desirable in design.

[0006] The equipment and the approach of performing predetermined printing issue processing are indicated reading the discernment bar code which consists of infrared absorption matter by JP,6-89370,A. However, since identification code is printed in invisible ink (infrared absorption matter), in [ which is not in sight by the naked eye and human being cannot check ] checking, there is a fault that the reader of dedication must be prepared.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, this invention is made in order to cancel such a trouble. While the purpose makes it correspond with the discrimination pattern which was prepared in the raw card and which can be displayed reversible, after writing individual humanity news in the MAG, IC chip and light, embossing, a stamp, a photograph of his face, printing, etc. and publishing it, it is eliminating a visible display pattern. It indicates by visible again to the card which could record a user's credit records rightly on the corresponding raw card, and the problem generated during real use to it, and a card attribute and a manufacture lot can be checked to it. Further It is offering the card which can distinguish own forgery and own non-\*\* of a card and which has the information Records Department and an reversible display, and the issue approach using it.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the card which has the information Records Department concerning invention of claim 1, and an reversible display It has at least one the information Records Department and a reversibility display rewritable in the one section of a card at least. The configuration of this reversibility display in a display condition It is made the shape of an optically discriminable pattern, the rarefaction is carried out in a non-display condition in invention of claim 2, and it is made to become invisibility under the light. According to this invention, the card with which a user's credit records were recorded on the proper raw card and which has the information Records Department and an reversible display is offered.

[0009] The card which has the information Records Department concerning invention of claim 3 and an reversible display makes a card base material the product made from plastics, uses this plastics as vinyl chloride resin in invention of claim 4, and is made to use this plastics as specific copolymerized polyester resin in invention of claim 5. Since according to this invention it excels in a water resisting property or endurance and a raw card convenient to carry does not contain chlorine by copolymerized polyester resin again, the card which has the information Records Department and an reversible display with few environmental loads is offered.

[0010] The information Records Department is made for the cards which have the information Records Department concerning invention of claim 6 and an reversible display to be a magnetic-recording layer, IC chip, and an optical recording layer. According to this invention, the card with which a user's credit records have the information Records Department which secured security nature and was recorded, and an reversible display is offered. The display pattern of a reversibility display is made for the cards which have the information Records Department concerning invention of claim 7 and an reversible display to be an alphabetic character, a notation, a number, and a bar code in invention of claim 8 using the leuco color mold reversible display ingredient which contains a color and a reversibility developer for a reversibility display, or the fatty-acid-macromolecule compound-die reversible display ingredient which distributed the fatty acid in the high molecular compound. According to this invention, the card which has the information Records Department which can display or eliminate the information on a proper easily on a card, and an reversible display is offered.

[0011] The card issue approach of a card of having the information Records Department concerning invention of claim 9, and an reversible display (a) Indicate the information which can identify a card for an reversible display by visualization, and visible (b) this display is read in advance of issue. (c) If the read card information is checking and carrying out (d) matching of the matching with the information which a user records or displays After being based on the data of



user information and recording or printing to a card, the information on the card proper by which it is indicated by (e) visible is eliminated, and it is made to consider as invisibility. According to this invention, the card issue approach of a card of having the information Records Department where a user's credit records were rightly recorded on the proper raw card, and an reversible display is offered.

[0012] In invention of claims 11-12 which makes a display condition with the heat of the heat press of an reversible display, and is heated and eliminated at temperature lower than heat press temperature, the card issue approach of a card of having the information Records Department concerning invention of claim 10 and an reversible display carries out thermal conversion of the light source or the electromagnetic wave, and displays or eliminates them. According to this invention, using the existing components, the information on a proper is easily displayed on a card, and the card issue approach of a card of having the information Records Department which can eliminate if needed, and an reversible display is offered.

[0013]

[Embodiment of the Invention] The mode of operation of this invention is explained to a detail with reference to drawing. Since this invention can be used combining various functions, it is not limited to the example explained on these specifications, and can be applied to many use modes. Drawing 1 is the top view of the card in which one example of this invention is shown. To the card base material 11, it is illustrating so that it may have information Records Department and reversible display 25A, pattern section 21A, the embossing section 31, and the hologram section 41, but in this invention, the card 1 of this invention of drawing 1 is applicable, if it has the reversible display in the one section of a card at least with the at least one information Records Department. That is, it has the information Records Department and an reversible display, and the pattern section, embossing, a hologram, etc. can be used, combining those one or more freely. The information Records Department and an reversible display may also combine not only one but plurality. As the information Records Department, there are magnetic-recording layer 33A, the IC chip 35, the optical recording section, etc.

[0014] If there are a mechanical strength, chemical resistance, etc. which can read record at the time of real use, and can be carried as a card base material 11, papers, such as coat paper, an impregnated paper, and the paper board, a synthetic paper, natural resin, synthetic resin (plastics), etc. are applicable, for example. These ingredients can be used according to an application, carrying out the laminating of one or the plurality. However, the deterioration in the bending external force at the time of carrying, an environmental change, sweat, etc., the reading fitness in a reader writer, etc. to the product made from plastics is desirable.

[0015] Drawing 2 is AA sectional view of drawing 1. The card base material 11 consists of card cores 101A and 101B and exaggerated sheets 107A and 107B. Reversible display 25A and pattern 21A are prepared in one field of card core 101A, and pattern 21B of the opposite side of a card is prepared in one field of card core 101B. It piles up by \*\*\*\*\* each of this pattern side outside, and the exaggerated sheets 107A and 107B are further united with the both sides in piles. Magnetic-recording layer 33A is prepared in exaggerated sheet 107A. Although the two-layer card core is expressed with drawing 2, a monolayer or more than two-layer are sufficient.

[0016] Drawing 3 is BB sectional view of drawing 1. The IC chip 35 makes some card base materials 11 a crevice to \*\*\*\*\*, and is being fixed with adhesives 37. Although IC chip of drawing 1 and drawing 3 is illustrating the contact mold IC chip, it is applicable also by the non-contact mold IC, or a contact mold and non-contact mold IC concomitant use. About a pattern, embossing, and a hologram; by this contractor, it is known well and omits for details.

[0017] As plastics of the card base material 11, various ingredients are applicable according to an application. For example, polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, A polyethylenenaphthalate and polyethylene terephthalate-isophthalate copolymer, A terephthalic-acid-cyclohexane dimethanol-ethylene glycol copolymer, Polyester resin, such as a co-extrusion film of polyethylene terephthalate/polyethylenenaphthalate, Polyamide system resin, such as nylon 6, Nylon 66, and Nylon 610, Polyolefine system resin, such as polyethylene, polypropylene, and the poly methyl pentene, Vinyl system resin, such as a polyvinyl chloride, polyacrylate, poly methacrylate, Imide system resin, such as acrylic resin, such as polymethylmethacrylate, and

polyimide polyamidoimide polyether imide, Polyarylate polysulfone polyether sulphone, a polyphenylene ether polyphenylene sulfide (PPS) polyether ketone, There is styrene resin, such as engineering plastics, such as a polyether ether ketone and a polyether ape fight, a polycarbonate, and polystyrene, high impact polystyrene, an AS resin, ABS plastics, etc.

[0018] This card base material 11 may be a layered product which consists of the copolymerization resin which uses these resin as a principal component, a mixture (alloy \*\* is included), or two or more layers. Although the thickness of this card base material 11 can apply about 50-2000 micrometers, 150-1200 micrometers is suitable for it, and its 700-900 micrometers are usually the optimal. It is inconvenient to a cellular phone, and less than [ this ], it is inflexible and is [ reinforcement runs short and ] inferior to the endurance in a cellular phone with the thickness beyond this. This card base material 11 is used as the shape of the film which consists of at least one layer of these resin, a sheet, and a board. It is desirable to use vinyl chloride resin for the card cores 101A and 101B and all the exaggerated sheets 107A and 107B. Moreover, since chlorine is not contained, polyester resin, such as for example, a terephthalic-acid-cyclohexane dimethanol-ethylene glycol copolymer, polycarbonates, or these alloys are also suitable as plastics which can also mitigate the load to an environment. A card core and an exaggerated sheet also as a dissimilar material furthermore, well For example, a terephthalic-acid-cyclohexane dimethanol-ethylene glycol copolymer is used for a card core. The alloy of a polycarbonate and polybutylene terephthalate is used for an exaggerated sheet. A polycarbonate The symmetry configuration of the alloy / terephthalic-acid-cyclohexane dimethanol-ethylene glycol copolymer / terephthalic-acid-cyclohexane dimethanol-ethylene glycol copolymer / polycarbonate of polybutylene terephthalate, and the alloy of polybutylene terephthalate It is [ ease / of carrying out / of manufacture ] suitable from a price, the thermal resistance at the time of use, etc. in the ease of carrying out of embossing.

[0019] Easily-adhesive processing of corona discharge treatment, plasma treatment, ozonization, frame processing, primer (called anchor coat, adhesion promoter, and \*\*\*\*\*) spreading processing, a preheat treatment, dust-removing dust processing, vacuum evaporation processing, alkali treatment, etc. may be performed to that of the card cores 101A and 101B and the exaggerated sheets 107A and 107B. Moreover, since it will become easy to carry out flow deformation in a terephthalic-acid-cyclohexane dimethanol-ethylene glycol copolymer if the heat press temperature of a production process becomes high, it is desirable to prepare an adhesives layer in a card core and to carry out a press laminating to an exaggerated sheet. Furthermore, additives, such as a bulking agent, a plasticizer, a coloring agent, and an antistatic agent, may be added if needed.

[0020] As the information Records Department, the magnetic-recording layer 33, the IC chip 35, an optical recording layer, etc. are applicable. The magnetic-recording layer imprint sheet which prepared directly using the coating which is usually a stripe [ of about 6mm width of face ]-like thing as a magnetic-recording layer 33, added the quality of a magnetic matter on the front face of the card base material 11, and was kneaded, or applied to base materials, such as a thin sheet plastic, cut into the shape of a stripe, stuck, or made possible the laminating of the exfoliation of in a once temporary imprint base material, and was produced is used, and it forms with a replica method. Moreover, it is good by carrying out by the approach of forming the thin film of the quality of a magnetic matter in the state of a gaseous phase by vacuum evaporation, sputtering, etc. of the quality of a magnetic matter, and using as the magnetic-recording layer 33 besides using the coating which added and kneaded the quality of a magnetic matter, or cutting in the shape of a stripe henceforth, and sticking, or applying by imprint etc.

[0021] Usually, the magnetic-recording layer 33 of a magnetic-stripe configuration used produces the imprint foil formed in order of an imprint base material / stratum disjunctum / magnetic layer / glue line, it carries out a slit to predetermined width of face, and it exfoliates an imprint base material after heat sealing in piles on an exaggerated sheet in a glue line side. As an imprint base material, the base material currently used for the conventional imprint sheet can be used, and there is especially no limit. Heat-resistant high things, such as a polyester resin film, a polyamide resin film, a polyimide resin film, and a polycarbonate, are desirable, and, specifically, about 1-300 micrometers of thickness are desirable. Stratum disjunctum is formed from

removers, such as waxes, silicone wax, silicone resin, a fluororesin, and acrylic resin. On an imprint base material, stratum disjunctum applies, makes it dry from means, such as well-known roll coating, and forms the ink which dissolved or distributed and prepared to the suitable solvent what added the additive required for the above resin. Exfoliation layer thickness has desirable about 0.1–5 micrometers.

[0022] Although a well-known thing can be used as a magnetic-recording layer 33, since coercive force etc. is decided by JIS or the ISO standard by functions, such as a credit function and a cache function, selection \*\*\*\*\* is good suitably in what suits specification. What is necessary is to choose suitably what may use two or more magnetic-recording layers 33A and 33B, and suits each specification to be used, and just to combine it in this invention. As a magnetic material of a magnetic-recording layer, magnetic particles, such as gamma-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Co covering gamma-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe, Fe-Cr, Fe-Co, Co-Cr, Co-nickel, Ba ferrite, and Sr ferrite, are mentioned, for example.

[0023] a magnetic-recording layer is well-known in the coating which distributed the above-mentioned magnetic particle in the suitable ink vehicle -- for example A roll coat, a reverse roll coat, a transfer roll coat, A gravure coat, a gravure reverse coat, a kiss coat, a comma coat, RODDOKO-TO, a blade coat, a bar coat, a wire bar coat, Apply and dry with the coating method of a knife coat, a squeeze coat, the Ayr doctor coat, an air knife coat, a die coat, a lip coat, a curtain coat, etc., and it is made to harden if needed, and forms. As an ink vehicle, butyral resin, vinyl chloride vinyl acetate copolymer resin, urethane resin, polyester resin, cellulosic resin, acrylic resin, the styrene-maleic-acid copolymer resin, etc. can be applied, and rubber system resin, such as nitrile rubber, or urethane elastomer is added if needed. Moreover, pigments, such as a surface active agent, a silane coupling agent, a plasticizer, a wax, silicone oil, and carbon, may be added in the coatings which distributed the magnetic particle in the ink vehicle if needed. 1–100 micrometers of thickness of the magnetic-recording layer by which such formation is carried out are about 5–20 micrometers preferably. Moreover, when forming with a vacuum deposition method, a spatter, plating, etc., using metals, such as Fe, Fe-Cr, Fe-Co, and Co-Cr, an alloy, or its oxide as a magnetic adjuster, 100Å – 1 micrometer of the thickness is about 500–2000Å preferably. A glue line is formed using well-known adhesives, such as acrylic resin, vinyl system resin, polyester system resin, urethane system resin, amide system resin, epoxy system resin, rubber system resin, and ionomer system resin. 0.1–50 micrometers of thickness of this glue line 13 can be preferably set to about 1–10 micrometers.

[0024] After imprinting a magnetic-recording layer on exaggerated sheet 107A and/or 107B, using a heat press machine, by carrying out a heat press with a card core, it is laid under the front face of the card base material 11, and becomes the abbreviation same flat surface at which a level difference does not have the front face of the magnetic-recording layers 33A and 33B, and the front face of the card base material 11.

[0025] It is the card carrying the IC chip 35, i.e., an IC card. An IC card is a card in which IC chips, such as a microcomputer (CPU) and memory, were made to equip with or build, and is called a chip card, a memory card, a microcomputer card, an electronic card, a smart card, etc. Generally IC chip of an IC card carries IC module which took the gestalt of COT (Chip on Tape) which used the flexible substrate of COB (Chip on Board) or a reel configuration. After producing a card for this IC chip, a crevice is formed in a position by cutting etc., this crevice is loaded with IC module etc., and it fixes with adhesives, and considers as an IC card.

[0026] Although there is an IC card of a contact mold and a non-contact mold among these IC cards, in this invention, it is applicable to all. Each terminal of IC module and the contact section of R/W (reader writer) are contacted, it connects electrically, and a contact smart card forms an I/O line, and performs read-out of information and writing through an I/O line. A noncontact IC card connects IC module to the antenna (not shown) embedded to the card base material electrically, communicates on radio through an antenna, and performs read-out of information and writing. As for IC chip, the connection terminal of IC chip is prepared in the front face of a card base material. Usually, the connection terminal has eight contacts and this contact serves as the object for electrical-potential-difference supply (two pieces), GND (piece), the object for data communication (piece), an object for clock signal supply (piece), an object for reset-signal

supply (piece), and a reserve (two pieces). Moreover, IC chip usually contains RAM data memory which consists of memory which can rewrite data electrically, such as CPU, and ROM, EEPROM, FRAM for program storing, and for work pieces.

[0027] Fundamentally, the so-called optical card which made the optical recording section card type voice carries out the laminating of the optical recording section which carried out lamination like transparent protection layer / patterned layer / optical recording layer to a card base material through a glue line. Thus, the optical recording layer of an optical card is the structure pinched by transparent protection layer and the card base material. If permeability of transparent protection layer is high in the wavelength region of the light source used for record playback, it does not produce deformation, degradation, etc. in a back process and a mechanical strength and an optical property are fulfilled, it is not limited especially and can apply polycarbonate resin, acrylic resin, urethane resin, an epoxy resin, polyvinyl chloride resin, polyolefin resin, styrene polycarbonate blend resin, etc.

[0028] The patterned layer was prepared in the inferior surface of tongue of transparent protection layer by 2P law, and is equipped with the concave convex groove used as a truck. In addition, a pattern may be formed by injection methods other than the 2P method, and the casting method, and the boundary of transparent protection layer and a patterned layer is lost in this case. The truck ID section to which this patterned layer becomes at least the truck guide with which it becomes criteria at the time of record and playback, and one of the two of right and left of the optical recording section from the identification number and synchronous mark of each truck for example, in DRAW mold optical recording is preformatted. The rectangle-like field of a truck guide and the truck ID section is named generically, and it is called a truck pattern space. An optical recording layer is formed so that this whole truck pattern space may be covered. Generally this optical recording layer is formed by the organic dye containing organic coloring matter, such as the inorganic system ingredient which is prepared so that the concave convex groove of a patterned layer may be covered, for example, consists of low-melt point point metals, such as a tellurium, a bismuth, and aluminum, and an alloy of those in a DRAW mold or an anthraquinone system, a naphthoquinone system, a triphenylmethane color system, a carbocyanine system, a merocyanine system, a xanthene system, an azo system, an azine system, a thiazin system, an oxazine system, and a phthalocyanine system. Moreover, as long as it is a ROM mold, you may form in the form which recorded information beforehand with high reflexivity metals, such as aluminum. The magnitude of this optical recording layer is the same as a truck pattern space, or is formed more greatly.

[0029] The optical recording section consists of the truck guide used as the guideline of reading, the truck ID section, and the data-tracks section. This truck guide is the non-reflecting section of the shape of a straight line formed in parallel with the base of the long side of a card. Although the width of face and spacing of this truck guide are 2.5 micrometers and 12 micrometers, respectively, they may change with reader writers to read. Especially the magnitude and the configuration of said bit are not limited, an ellipse form, circular, and a rectangle are sufficient, if this magnitude also takes a rectangle for an example, a short side part is 2.5 micrometers and a long side can apply  $2.5 \times 3 \times 6 \times 9 \times 12$  etc. micrometers etc. The digital data is preformatted into the truck ID section by the bit of a low reflection factor of a point or an ellipse.

[0030] The data-tracks section is inserted into a truck guide, and consists of a bit of a non-reflecting part and a reflective part. The bit of this non-reflecting part and a reflective part can express "1" as "0", and can record information by combining this bit. By the laser beam, this record forms a data bit (a point or ellipse) which changes an optical recording layer to a low reflection factor, and carries out the additional writing of the information data. This optical recording capacity is about 6 megabytes, when the whole card size (54mmx86mm) is made into the Records Department, but since it usually indicates a name and the design by visible, is 1-3.4 megabytes and can be chosen for an application etc. timely.

[0031] The optical recording section which carried out such a configuration should just carry out the laminating of the card base with a thickness of about 350 micrometers by which printing and heat press working of sheet metal were carried out from exaggerated sheet 107A and card core

101A through the glue line with adhesives. Moreover, a hard facing layer prepares in the side front of transparent protection layer if needed. It prevents that the blemish to a front face sticks at the time of carrying of a card, and use, and this hard facing layer whose dependability in the endurance, the writing, and the accuracy of reading of a card improves is usually formed using radiation-curing mold resin.

[0032] In this invention, the magnetic-recording layer 33, the IC chip 35, an optical recording layer, etc. may be used together as the information Records Department. As for especially the optical recording section, it is desirable to put side by side IC chip, other record means, for example, magnetic-recording layer. For example, security nature can be improved by information, a password encryption, etc. by recording informational control section, ID attribute, password, etc. on IC chip. Moreover, since the optical recording section can be concentrated on record of data, big amount of information is recordable. Furthermore, if a magnetic stripe and IC chip are put side by side, since the MAG and electrical-characteristics decode are also needed besides an optical property, forgery, alteration, and an unauthorized use can be made much more difficult.

[0033] As reversible display 25A of this invention, the well-known various ingredients from which a coloring (nebula) condition and a transparence condition change reversibly are applicable with whenever [stoving temperature], and a cooling rate. For example, there is a color, a leuco color mold reversible display ingredient containing a reversibility developer, or a fatty-acid-macromolecule compound-die mold reversible display ingredient from which transparency changes by the fusion coagulation of a fatty acid. An reversible display may prepare plurality that what is necessary is just to be in the one section of a card at least. In two or more cases, the above-mentioned reversible display ingredient may be combined. Furthermore, the same is said of the reversible displays 25B, 25C, and 25D mentioned later.

[0034] A leuco color mold reversible display is colored to high concentration with heating, and is further decolorized by reheating, contrast is large and image recognition tends to carry out it. This display usually uses as a principal component the color precursor of colorlessness thru/or light color, and the reversible developer which makes this color precursor produce a reversible color tone change by the difference in the cooling rate after heating. Usually, it is the ingredient which mixed the long-chain alkylphenol mold reversibility developer with the fluoran color.

[0035] The phenol nature compound which can apply the electronic receptiveness compound which has an aliphatic hydrocarbon radical as an reversible developer, and has especially at least one with a carbon numbers of six or more aliphatic hydrocarbon radical is suitable. Although not limited to especially these, the following can be illustrated, for example. A 4'-hydroxy heptane anilide, a 4'-hydroxy-3-methyl octane anilide, A 4'-hydroxy tridecane anilide, a 4'-hydroxy nonadecane anilide, A 3'-hydroxy nonadecane anilide, 2', and 4'-dihydroxy heptadecane anilide, A 4'-hydroxy-4-hexyl benzanilide, a 4'-hydroxy-4-octadecyl benzanilide, A 4'-hydroxy-4-(heptyl thio) benzanilide, a 4'-hydroxy-4-octadecyloxy benzanilide, A 4'-hydroxy-4-dodecyl sulfonyl benzanilide, a 4'-hydroxy-4-(N-hepta-DESHIRI DIN amino) benzanilide, 4'-hydroxy - 3, 4-dioctyl oxy-benzanilide, a 4'-hydroxy-3-(heptadecyl thio)-5-pentadecyl oxy-benzanilide, A 4'-hydroxy-3-heptadecyl carbonylamino-5-dodecyl benzanilide, 4'-hydroxy - 3, a 5-bis(N-DOKOSHIRI DIN amino) benzanilide, [0036] An N-cyclohexyl-4-hydroxy benzamide, an N-cyclohexyl methyl-4-hydroxy benzamide, An N-methyl-N-octadecyl-4-hydroxy benzamide, a 4-hydroxy-4'-heptyl carbonylamino benzanilide, A 4-hydroxy-4'-octyloxy carbonylamino benzanilide, An N-methyl-3-hydroxy-4'-octadecyl benzanilide, 4-(N-octyl sulfonylamino) phenol, a 4'-hydroxy-4-cyclohexylbenzene sulfone anilide, A 4'-hydroxy-4-octadecylamino benzene sulfone anilide, an N-OKUCHIRIDEN-4-(4-hydroxyphenyl) amino sulfonyl aniline, [0037] A 4'-hydroxy-4-octadecyloxy diphenyl sulfide, An N-(4-hydroxyphenyl)-N'-octadecyl urea, an N-(3-allyl compound-4-hydroxyphenyl)-N'-octadecyl urea, An N-(4-hydroxyphenyl)-N'-(4-tetradecyl phenyl) urea, N-(4-hydroxy benzylidene) octadecyl amine, an N-(4-hydroxy benzylidene)-4'-tetradecyl carbonyloxy aniline, There are N-(3-hydroxy benzylidene) dodecyl amine, an N-(4-hydroxy-alpha-methyl benzylidene)-4'-octadecyl aniline, an N-(4-octadecyl carbonylamino) benzylidene-4'-hydroxy aniline, etc.

[0038] Although the electron-donative compound of colorlessness thru/or light color can be

applied and it is not usually limited to especially these as a color precursor, there are the following etc., for example. 3 and 3-bis(p-dimethylamino phenyl)-6-dimethylamino phthalide (crystal violet lactone), 3 and 3-bis(p-dimethylamino phenyl) phthalide, 3-(p-dimethylamino phenyl)-3-(1, 2-dimethyl Indore-3-IRU) phthalide, 3-(p-dimethylamino phenyl)-3-(2-methylindole-3-IRU) phthalide, 3-(p-dimethylamino phenyl)-3-(2-phenylindole-3-IRU) phthalide, 3 and 3-bis(1, 2-dimethyl Indore-3-IRU)-5-dimethylamino phthalide, 3 and 3-bis(9-ethyl carbazole-3-IRU)-5-dimethylamino phthalide, Thoria reel methane system compounds, such as 3 and 3-bis(2-phenylindole-3-IRU)-5-dimethylamino phthalide and 3-p-dimethylamino phenyl-3-(1-methyl pyrrole-2-IRU)-6-dimethylamino phthalide.

[0039] 4, 4'-bis(dimethylamino phenyl) benzhydryl benzyl ether, N-chlorophenyl leuco auramine, and N-diphenylmethane system compounds, such as 2, 4, and 5-TORIKURORO phenyl leuco auramine. Rhodamine B anilinolactam, Rhodamine B-p-chloroanilinolactam, 3-diethylamino-7-dibenzylamino fluoran, 3-diethylamino-7-octyl amino fluoran, 3-diethylamino-7-phenyl fluoran, 3-diethylamino-7-chlorofluoran, 3-diethylamino-6-chloro-7-methyl fluoran, 3-diethylamino-7-(3, 4-dichloroanilino) fluoran, 3-diethylamino-7-(2-chloroanilino) fluoran, 3-diethylamino-6-methyl-7-anilino fluoran, 3-(N-ethyl-N-tolylamino)-6-methyl-7-anilino fluoran, 3-piperidino-6-methyl-7-anilino fluoran, 3-(N-ethyl-N-tolylamino)-6-methyl-7-phenethyl fluoran, 3-diethylamino-7-(4-nitro ANIRINO) fluoran, 3-dibutylamino-6-methyl-7-anilino fluoran, 3-(N-methyl-N-propylamino)-6-methyl-7-anilino fluoran, 3-(N-ethyl-N-isoamylamino)-6-methyl-7-anilino fluoran, Xanthene system compounds, such as 3-(N-methyl-N-cyclohexylamino)-6-methyl-7-anilino fluoran and 3-(N-ethyl-N-tetrahydro furil amino)-6-methyl-7-anilino fluoran. Thiazin system compounds, such as benzoyl leuco methylene blue and p-nitrobenzoyl leuco methylene blue. There are spiro system compounds, such as 3-methylspirodinaphthopyran, 3-ethylspirodinaphthopyran, 3, and 3'-dichlorospirodinaphthopyran, 3-benzylspirodinaphthopyran, a 3-methyl naphth-(3-methoxybenzo) SUPIRO pyran, and 3-propylspirobenzopyran, etc. One sort or two sorts or more may be mixed and used for the electron-donative color precursor of usual [ these ], colorlessness, or light color, respectively.

[0040] In an reversible display, the amount of the reversible developer used to a color precursor has 5 - 5000 desirable % of the weight, and especially its 10 - 3000 % of the weight is desirable. Moreover, from the point of coloring concentration and cost, as for the coverage of a color precursor, it is desirable that it is 0.01 - 2.0 g/m<sup>2</sup>, and especially its 0.1 - 1.5 g/m<sup>2</sup> is desirable.

[0041] Moreover, a binder is added, in order to raise the reinforcement of an reversible display and to make a layer form. As these binders, for example Polyvinyl alcohol, denaturation polyvinyl alcohol, Sodium polyacrylate, an acrylic-acid amide-acrylic ester copolymer, Acrylic-acid amide-acrylic ester-methacrylic-acid the copolymer of 3 yuan, The alkali salt of a styrene maleic anhydride copolymer, the alkali salt of an ethylene-maleic-anhydride copolymer, Water soluble polymers, such as hydroxyethyl cellulose, methyl cellulose, and a carboxymethyl cellulose, There are latexes, such as polyvinyl acetate, an ethylene-vinylacetate copolymer, polyurethane, polyacrylic ester, a styrene-butadiene copolymer, an acrylonitrile-butadiene copolymer, and a methyl-acrylate-butadiene copolymer, etc.

[0042] Moreover, an additive may be made to contain in order to adjust the coloring sensibility and decolorization temperature of an reversible display. This additive has naphthol derivatives, such as waxes, such as for example, N-hydroxymethyl octadecanamide, octadecanamide, and a palmitic-acid amide, and 2-benzoyloxy naphthalene, a biphenyl derivative, a polyether compound, carbonic acid, or an oxalic-acid-diester derivative. Two or more sorts can be used together and it can also add. Furthermore, an reversible display may be made to contain inorganic [ such as talc and a calcium carbonate, ] and an organic pigment, a dispersant, a surfactant, fluorescent dye, etc.

[0043] A fatty-acid-macromolecule compound-die reversible display ingredient is an ingredient to which transparency is changed using the difference of fusion / coagulation behavior of an organic low molecular weight compound, and the organic low-molecular matter is distributed to the binder which consists of synthetic resin. As this synthetic resin, it is transparent, and membrane formation nature is good and what can carry out distributed maintenance of the



organic low-molecular matter at homogeneity is desirable. As this synthetic resin, it is vinyl chloride system resin, such as a polyvinyl chloride, a vinyl chloride vinyl acetate copolymer and its partial saponification object, a vinyl chloride-vinyl acetate-maleic-acid copolymer, and a vinyl chloride-acrylic ester copolymer, for example. Vinylidene-chloride system resin, such as a vinylidene-chloride-vinyl chloride copolymer, a vinylidene-chloride-acrylic ester copolymer, and a vinylidene-chloride-acrylonitrile copolymer. And acrylic resin, such as various polyacrylic ester and Pori methacrylic acid ester, other various polyester system resin, etc. are applicable.

[0044] Moreover, as organic low-molecular matter, various fatty acids and the derivative of those can be applied, it is saturation straight-chain fatty acid preferably, and the thing of the range of carbon number C:10-30 and melting point:30-160 degree C is the optimal especially. This organic low-molecular matter becomes large and has the desirable temperature requirement of the rarefaction, when the organic low-molecular matter with which a kind or two sorts or more may be mixed, and the melting points differ especially, for example, monocarboxylic acid, dicarboxylic acid, etc. of saturation straight-chain fatty acid, is mixed.

[0045] As this matter, with monocarboxylic acid, a capric acid, a lauric acid, dodecanoic acid, A myristic acid, a pentadecane acid, a palmitic acid, a heptadecanoic acid, stearin acid, There are a nonadecane acid, arachin acid, a heneicosane acid, behenic acid, a tricosane acid, a lignoceric acid, a pentacosane acid, etc. in dicarboxylic acid A pimelic acid, a suberic acid, an azelaic acid, a sebacic acid, undecane diacid, There are dodecane diacid, tridecane diacid, tetradecane diacid, pentadecane diacid, hexadecane diacid, heptadecane diacid, OKUTA decane diacid, nonadecane diacid, eicosane diacid, heneicosane diacid, docosane diacid, etc. Moreover, the amount of mixing of the organic low-molecular matter to synthetic resin is 1 % of the weight - about 60 % of the weight as a content of the organic low-molecular matter to the whole, and 20 % of the weight - 50% of the weight of its range is still more desirable. At 1 or less % of the weight, printing concentration has the low content of the organic low-molecular matter, clearness becomes inadequate, and on the other hand, if it becomes 60% of the weight or more, formation of a uniform paint film will become difficult.

[0046] As mentioned above, the constituent (ink) containing the explained ingredient of reversible display 25A is formed in exaggerated sheet 107A and/or 107B card core 101A and/or 101B, and if needed. This reversible display 25A is displayed in the shape of a pattern, and is taken as an alphabetic character, a notation, a number, and/or a bar code. A predetermined alphabetic character, a notation, a number, and a bar code can be displayed only by \*\* heating the whole surface by doing in this way not using dot heating by the thermal head, or heat metal mold. Furthermore, these alphabetic characters etc. are the information showing a card attribute, and are printed by the production process of a card. For this reason, it does not display accidentally later like the method to print. The well-known printing approaches, such as well-known gravure, screen-stencil, and offset printing, may be used for formation of a pattern, and it prints the constituent (ink) containing the ingredient of reversible display 25A, and dries and forms. The thickness of this reversible display is about 1-50 micrometers, and 3-30 micrometers is suitable for it. In less than 3 micrometers, the contrast of a display falls, if 30 micrometers is exceeded, a required heating value will become excessive and sensibility will fall.

[0047] In the above, how to make make [ is made to color it and ] visualize it and decolorize explained reversible display 25A, and make it invisibility-izing is explained. Using heat, the leuco color mold reversible display ingredient of reversible display 25A of this invention, a fatty-acid nebula mold reversible display ingredient, and a liquid crystal-macromolecule compound-die reversible display ingredient can be displayed in visible, and can be eliminated, and can be made into invisibility. as a heat source -- exposure light, flash plate light, infrared radiation, and radiant heat, such as direct heating of a thermal head, a hot calender roll, heat metal mold, etc., and laser light, a tungsten lamp halogen lamp, -- moreover, it is alike and electromagnetic wave heating of high-frequency induction heating, electromagnetic-induction heating, etc. can be applied. It depends for the temperature which controls a coloring condition and a decolorization condition on the display and elimination property of an reversible display ingredient to be used. Generally, by carrying out sudden cooling by the room temperature from the condition heated to the about 130-200-degree C elevated temperature, by maintaining a coloring (visible) condition



and cooling gradually from the temperature which is about 100–150 degrees C, a developer dissociates, in the case of a leuco color mold reversible display ingredient, it will be in a transparence (invisibility) condition, and it cannot be viewed. If it heats at the temperature of about 100–140 degrees C, it will be in a nebula (visible) condition, and in the case of a fatty-acid nebula mold reversible display ingredient, it is heating, and it will be in a transparence (invisibility) condition at about 80–100 degrees C.

[0048] Thus, reversible display 25A heats, makes it color, is made to visualize, and can be again heated and decolorized at temperature lower than coloring. For this reason, when the temperature of the heat press when manufacturing a card for heating in the case of making it color is used, it is a case of killing two birds with one stone. Moreover, reversible display 25A cannot check the existence of the reversible display 25A itself in the invisible condition, and it can also be checked if it can visualize at a heat press process. Moreover, it can also use for production control of a subsequent production process.

[0049] Furthermore, in order to perform a discharge, the cooling rate after heating should be [ that it continues at heating and rapid cooling should just take place in order to make an reversible display color and to display a pattern ] just slow. For example, if a low-temperature metal block etc. is made to press and quench after heating by the suitable approach, it will be in a coloring condition, and if only a short time is extremely heated using a thermal head, laser light, etc., it cools immediately after heating termination and will be in a coloring condition. on the other hand, comparatively long in a heat source — if time amount heating is carried out, even if not only a recording layer but a card base material is heated and it removes a heat source, since it is hard to cool, it will be in a decolorization condition. Therefore, even if it uses whenever [ same stoving temperature ], and/or the same heat source, you may use it for both actuation of coloring and a discharge by controlling a cooling rate.

[0050] moreover — as a heat source — exposure light, flash plate light, infrared radiation, and radiant heat, such as laser light and a tungsten lamp halogen lamp, — moreover, if it is alike and electromagnetic wave heating of high-frequency induction heating, electromagnetic-induction heating, etc. is used, it can heat by non-contact. By actuation of coloring and a discharge, since a heating means and a card side do not contact, the endurance of a heating means and a card improves. Furthermore, what is necessary is to mix the infrared absorption color according to the wavelength of light to an reversible display, or to prepare a vertical layer and just to apply, in order to change light into heat efficiently as a heat source, in using exposure light and flash plate light, such as laser light and a tungsten lamp halogen lamp. When electromagnetic wave heating of high-frequency induction heating, electromagnetic-induction heating, etc. is used and the layer which contains a dielectric material and a magnetic material in contact with an reversible display is prepared further again, it generates heat in response to the exposure of a RF or an electromagnetic wave, a display can be heated alternatively, and it is efficient. Even if it uses a different heat source as these heating means at the time of regeneration at the time of decolorization at the time of coloring, there is also no trouble.

[0051] Drawing 4 is a sectional view explaining the manufacturing method of the card of this invention. Drawing 4 (A) is in the condition which is going to carry out the heat press of exaggerated sheet 107A, card core 101A, card core 101B, and the exaggerated sheet 107B in piles. Drawing 4 (B) is the card base material 11 which ended the heat press and was unified. Drawing 4 (C) formed a hologram and the reversible displays 25D and 25E in this card base material 11.

[0052] By drawing 4 (A), the magnetic-recording layer 33 is beforehand formed in exaggerated sheet 107A. This magnetic-recording layer 33 usually produces the magnetic-transfer foil formed in order of an imprint base material / stratum disjunctum / magnetic layer / glue line, it carries out a slit to predetermined width of face, and it should just exfoliate an imprint base material after heat sealing in piles on an exaggerated sheet in a glue line side. Plurality is sufficient as the magnetic-recording layer 33, and the approach by spreading mentioned above is sufficient as it. Beforehand, pattern 21A, such as a design of a card face, is prepared in card core 101A, and reversible display 25A is prepared in it if needed. Beforehand, pattern 21A, such as a design on the rear face of a card, is prepared in card core 101B, and reversible display 25A is prepared in it

if needed. Magnetic-recording layer 33A is beforehand prepared in exaggerated sheet 107B if needed. As printing of this pattern, well-known offset printing, UV offset printing stiffened by ultraviolet rays, gravure, screen-stencil, etc. are applicable. It is print processes, and as for formation of reversible display 25A, it is desirable to carry out to pattern 21A printing and coincidence, and it is [ that what is necessary is just to add one color to presswork ] efficient.

[0053] Like drawing 4 (A), each of a pattern side is carried out outside, card core 101A and card core 101B are piled up, and it is a pile about the exaggerated sheets 107A and 107B to the both sides further. With the mirror plane metal plates 111A and 111B, a heat press is inserted and carried out and the laminating of this superposition sheet is carried out. Drawing 4 (A) is in the condition which sandwiched this superposition sheet with the mirror plane metal plate. Using the heat press machine which is not illustrated, from the upper and lower sides, heating pressurization is carried out and a laminating is carried out. As a metal plate, a nickel-chrome plating steel plate, the stainless plate which carried out surface polishing, the aluminum plate which carried out surface polishing are used. Electric heat, a steam, superheated steam, combustion gas, etc. can be used for the heat source of a heat press machine, and a pressure is about two 100 - 500 N/cm.

[0054] About 100-180 degrees C of these heat press conditions are at 130-150 degrees C preferably. Below 100 degrees C, it cuts in long duration to a heat press, and effectiveness is bad, cost becomes high and adhesion between card cores is bad. Above 180 degrees C, it is easy to generate distortion in a card base material and the ink constituent of a pattern.

[0055] Usually, vinyl chloride resin is used for the card cores 101A and 101B and the card base material 11 of the exaggerated sheets 107A and 107B. Moreover, what is necessary is just to prepare an adhesives layer in a card core, since heat press temperature becomes high as a card base material 11 when using polyester resin, such as for example, a terephthalic-acid-cyclohexane dimethanol-ethylene glycol copolymer, polycarbonates, or these alloys. Reversible display 25A is prepared in each of the card cores 101A and 101B the predetermined patterns 21A and 21B and if needed, and an adhesives layer is prepared further.

[0056] As this adhesives layer, acrylic resin, such as polyester system resin, polyamide system resin, vinyl system resin, and acrylic, an methacrylic system, acrylic ester system resin, maleic resin, butyral system resin, an alkyd resin, polyethylene oxide resin, polyurethane system resin, etc. are applicable. About 1-50 micrometers of thickness of this adhesives layer are usually 5-20 micrometers preferably. A uniform layer cannot be formed by the thickness of 1 micrometer or less, especially adhesion with an ink layer is weak. The thickness of 50 micrometers or more is fluidized at the temperature at the time of a heat press, and distortion of a pattern tends to generate it.

[0057] It distributes or dissolves in a solvent, and it is print processes, such as the coating approaches, such as a roll coat, a reverse roll coat, a gravure coat, a gravure reverse coat, and a comma coat, gravure, screen-stencil, flexographic printing, and gravure offset printing, and it applies, the above-mentioned resin is dried and/or stiffened, and formation of an adhesives layer, should just form it. Moreover, the gravure and the screen-stencil whose printing can use the existing printing facility and is possible in a sheet configuration are the optimal.

[0058] Drawing 4 (B) is the card base material by which the laminating was carried out with a heat press, and the laminating of the card cores 101A and 101B of four layers and the exaggerated sheets 107A and 107B is carried out in one. this press -- Patterns 21A and 21B, reversible display 25A, and magnetic-recording layer 33A -- a card base material -- being buried -- being crowded -- a card-face side -- abbreviation -- it becomes smooth. This laminating finishing sheet is pierced in the shape of a card type, and let it be a raw card. What is necessary is for a punching machine to be a well-known punching machine which uses single edge or male metal mold, female metal mold, etc., and just to pierce it in a predetermined configuration and a predetermined dimension by the standard size of a credit card, an ATM card, etc., or the application.

[0059] Drawing 4 (C) is the deformation mode which prepared the reversible display in the card base material [ finishing / a press ] 11. If the opaque thing, for example, a hologram etc., is prepared in exaggerated sheet 107A or its front face, since an reversible display cannot be seen,

the reversible displays 25D and 25E are formed in the card base material [ finishing / a press ] 11. What is necessary is just to print the above-mentioned reversible display constituent (ink) by direct screen-stencil, gravure, etc. to the front face of the card base material [ finishing / a press ] 11. In this case, since there is a possibility that the ink section may rise and an alphabetic character etc. may be deciphered, it is desirable to carry out a heat press and to make a front face smooth again.

[0060] Drawing 5 is the sectional view of the card in which one example of this invention is shown. Drawing 5 is another deformation mode and is the card of high design nature. A pattern is not printed in card core 101A, but a magnetic-recording layer is prepared in it if needed. Like drawing 4 (A), it piles up by \*\*\*\*ing the pattern side of card core 101A and card core 101B outside, and the exaggerated sheets 107A and 107B are put on the both sides, and a pattern transfer paper is further put on the outside of exaggerated sheet 107A. After inserting and carrying out a heat press and carrying out the laminating of this superposition sheet with the mirror plane metal plates 111A and 111B, the laminating of a protective layer / pattern 123 and reversible display 25A / the concealment layer is carried out on the card base material 11 by removing the imprint base material of a pattern transfer paper.

[0061] As for the pattern transfer paper, the laminating of an imprint base material / mold release layer / 121/pattern 123 of protective layers and reversible display 25A / the 125/glue line of concealment layers is usually carried out one by one. However, the mold release layer, the protective layer 121, and/or the concealment layer 125 and a glue line may serve as both functions, and may not have one layer of either. As an imprint base material, the film whose thickness, such as polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, polyethylenenaphthalate, polypropylene, and a polymethyl methacrylate, is 6-25 micrometers can be applied, for example, and, as for a mold release layer, the thickness after desiccation should just coat about 0.01-3 micrometers with acrylic resin, cellulose system resin, a wax, melamine system resin, etc. A protective layer 121 can illustrate acrylic resin, polyester system resin, amide system resin, cellulose system resin, vinyl system resin, urethane system resin, olefin system resin, epoxy system resin, etc., and its 0.5-5 micrometers are suitable for the thickness. Ink only differs and the same of a pattern 123 is [ that what is necessary is just to form by well-known ink and print processes ] said of reversible display 25A.

[0062] Dissolve or distribute binders, such as vinyl chloride-acetic-acid vinyl copolymerization resin, acrylic resin, and polyester system resin, and a solvent, and the concealment layer 125 makes them apply and dry pigments, such as metal powders, such as aluminum, copper, etc. with obliterating power, and titanium oxide, by approaches, such as well-known screen-stencil, gravure, roll coating, and gravure coating, and obtains a 10-micrometer layer from 2 micrometers in thickness. a glue line is well-known -- if heated, melting or the sensible-heat adhesives which becomes soft and demonstrates the adhesion effectiveness can be applied, and, specifically, vinyl chloride acetic-acid vinyl copolymerization resin, acrylic resin, polyester system resin, etc. will be mentioned. Make a solvent dissolve or distribute this ingredient resin, add additives, such as a pigment, suitably, it is made to apply and dry by approaches, such as well-known screen-stencil, roll coating, and gravure coating, and a 10-micrometer layer is obtained from 2 micrometers in thickness. Thus, an imprint foil is obtained.

[0063] In addition, the layer which consists of 121/pattern 123 of protective layers and reversible display 25A / a 125/glue line of concealment layers is formed on magnetic-recording layer 33A in this case. It is desirable for writing and reading by the magnetic-recording layer to be performed, and for a gap (gap) with the magnetic head to become large through this layer, and to be easy to produce the error of writing and reading, and for it to be thin, for example, to set thickness of a layer to 8 micrometers or less. However, in order to demonstrate the engine performance of a concealment layer, the above thickness may be needed to some extent. When the sum total thickness of this layer is 4-30 micrometers, 1.0-2.5 microwatts of magnetic field strength are suitable for b/m as magnetic-recording layer 33A. If output sufficient at under a minimum to read at a common terminal is not obtained and an upper limit is exceeded, the reading wave of an output will be saturated, and wave-like peak detection cannot be performed, but issue and reading will become difficult.

[0064] Next, the issue approach is explained to a detail. The card issue approach of a card of having the information Records Department and the reversible display of this invention (a) If (c) matching of the matching of the card information which read the reversibility display pattern which is in a visible display condition as identification information of a card, and (b) Read it, the information which a user records and/or displays, and \*\* is checked and carried out It is eliminating the reversibility display pattern which identifies the card by which is based on the data of user information, and it is recorded, and/or displayed and indicated by (d) visible to the card, and considering as invisibility.

[0065] Drawing 6 is the flow Fig. of card issue processing of this invention. First, the card issue processing machine which has the reading means of a visible display of card reversible displays, such as a CCD camera, and a heating means to eliminate a visible display is made into a start condition at step S11 at the display means to cards, such as embossing, a stamp, printing, and/or a photograph of his face, the record means to information recording layers, such as MAG, IC chip, and/or optical recording, and a list. A raw card is prepared for coincidence and a card issue processing machine is loaded. What is necessary is just to already load with this raw card as it is at the Pelles process at the time of card manufacture, since a visible indication of the attribute information on a card is given. What may heat and display the raw card which is not displayed at the time of issue is natural.

[0066] The identification information of the card by which it is indicated by visible at step S13 to the reversibility display is read with a CCD camera. It becomes an end, if it can read, and progresses to step S15 and cannot read. However, the raw card which cannot be read is heated, regeneration can be carried out, and if this display is just, the reuse of it can be carried out.

[0067] Matching with the information as which a user records and/or displays the read card information at step S15 is checked. It becomes an end if not matched. If matched, it will progress to step S17, it will be based on the data of user information, and will record and/or display on a card. In recording two or more credit records, such as a credit function, a cache function, and ID function, on the card under issue, this actuation is repeated and it performs it. If card issue is completed, it progresses to step S19, and a card will be heated with a heating means, the identification information of the card by which it is indicated by visible will be eliminated, and it will consider as invisibility, and will become an end at step S21.

[0068]

[Example] (Example 1) Drawing 7 is the top view of the card explaining this invention of an example 1, and a sectional view. Drawing 7 (A) is the top view of the raw card before issue. Drawing 7 (B) is CC sectional view of drawing 7 (A). Drawing 7 (C) is the top view of the card which can use it after issue processing. Pattern 21A of a card design was prepared in one field of card core 101A which consists of vinyl chloride resin of white with a thickness of 280 micrometers with well-known offset printing and screen printing, it continued, and the pattern showing a card attribute of an identification number "2001 12345" was printed and formed in the same field with screen printing as reversible display 25A using the following ink constituent. An reversible display ink constituent (leuco color mold reversible display ingredient) consists of the 3-JI-n-butylamino-6-methyl-7-anilino-fluoran 30 weight section, the N-(4-hydroxyphenyl)-N-dodecyl urea 60 weight section, and the 10% polyvinyl alcohol water-solution 800 weight section. Separately, pattern 21B of the rear-face design of a card was prepared in card core 101B which consists of vinyl chloride resin of white with a thickness of 280 micrometers by well-known offset printing.

[0069] It piles up by \*\*\*\*ing the printing side of these card cores 101A and 101B outside.

Further The magnetic stripe of exaggerated sheet 107A which consists of vinyl chloride resin of transparence with a thickness of 100 micrometers which prepared two of magnetic stripes 33A and 33B in the position with the replica method separately is \*\*\*\*ed outside. The printing side of card core 101A is piled up, and exaggerated sheet 107B which consists of vinyl chloride resin of transparence with a thickness of 100 micrometers is piled up to the printing side of card core 101B further again. Press this piled-up sheet of four sheets for 20 minutes, it was made to unify by the temperature of 150 degrees C, and pressure 100 N/cm<sup>2</sup> with a heat press machine, and it cooled. This card base material was pierced in credit card size with the punching machine, and

the card was obtained. The reversible display of this card is in the raw card condition of drawing 7 (A) which it is heated by 150 degrees C at a press process, it quenches by cooling, a leuco color colors, and a visible indication of "2001 12345" is given, and can be deciphered visually. [0070] Grant installation of the identification number reader and hot calender roll by the CCD camera was carried out to the DC-9000 set (data card company make, card issue machine trade name) to which this card is made as for magnetic recording and embossing stamping, and Mr. Japanese book Taro's card issue processing was performed to it. It matched with the Japanese book Taro Mr. credit records of the information file for credits, first, the identification number "2001 12345" of a card was read with the CCD camera, since it had agreed, it recorded on magnetic-stripe 33A (it is also called encoding), and subsequently, it matched with the Japanese book Taro Mr. credit records of the information file for ATM cards, and since it had agreed, it recorded on magnetic-stripe 33B (it is also called encoding), and embossing stamping of the corresponding member number was carried out. Next, when the 120-degree C hot calender roll was passed so that it might touch to an reversible display, the rarefaction of the reversible display 25A was carried out, it became invisibility, and changed into the condition of drawing 7 (C). This card was mailed to Mr. Japanese book Taro, and has used the credit function and the cache function satisfactory.

[0071] (Example 2) Drawing 8 is the top view of the card explaining this invention of an example 2. Drawing 8 (A) is the top view of the raw card before issue. Drawing 8 (B) is the top view of the card which can use it after issue processing. The pattern of a card design was prepared in one field of card core 101A which consists of vinyl chloride resin of white with a thickness of 280 micrometers with well-known offset printing and screen printing, it continued, and as reversible display 25B, the following ink constituent was printed to the same field with screen printing, and the "bar code" showing a card attribute was formed in it. An reversible display 25B ink constituent consists of the 3-JI-n-butylamino-6-methyl-7-anilino fluoran 30 weight section, the N-(4-hydroxyphenyl)-N-dodecyl urea 60 weight section, and the 10% polyvinyl alcohol water-solution 800 weight section. Furthermore, the delimiter and number "ABC bank which express a card attribute as reversible display 25C to somewhere else of the same field It printed and the pattern of Lot 2001 123" was formed so that the thickness after desiccation might be set to 5 micrometers with screen printing in the following ink constituent. An reversible display 25C ink constituent consists of the Aye Ko acid 3 weight section, the behenic acid 7 weight section, the vinyl chloride vinyl acetate copolymer VYHH(product [ made from UCC ], trade name) 20 weight section, and the tetrahydrofuran 100 weight section.

[0072] Separately, the pattern of the rear-face design of a card was prepared in card core 101B which consists of vinyl chloride resin of white with a thickness of 280 micrometers by well-known offset printing. It piles up by \*\*\*\*\* the printing side of these card cores 101A and 101B outside. Further \*\*\*\* outside the magnetic stripe of exaggerated sheet 107A which consists of vinyl chloride resin of transparence with a thickness of 100 micrometers which prepared one of magnetic-stripe 33A in the position with the replica method separately, and it is piled up to the printing side of card core 101A. Exaggerated sheet 107B which consists of vinyl chloride resin of transparence with a thickness of 100 micrometers is piled up to the printing side of card core 101B further again. Press this piled-up sheet of four sheets for 20 minutes, it was made to unify by the temperature of 150 degrees C, and pressure 100 N/cm<sup>2</sup> with a heat press machine, and it cooled. This card base material was pierced in credit card size with the punching machine, and the card was obtained. The Zagury crevice was formed in the position of this card with the precision drill, and IC module for IC cards was fixed and embedded with adhesives. The reversible display of this card is "bar code" which it was heated by 150 degrees C at the press process, quenched by cooling, and the leuco color mold reversible display ingredient colored, and "ABC bank which the fatty-acid-macromolecule compound-die reversible display ingredient colored. It is in the raw card condition of drawing 8 (A) which a visible indication of Lot 2001 123" is given, and it can decipher visually.

[0073] Grant installation of the reader and infrared lamp by the CCD camera and the bar code reader was carried out to the DC-9000 set (data card company make, card issue machine trade name) to which this raw card is made as for magnetic recording and embossing stamping, and Mr.

Japanese book Taro's card issue processing was performed to it. It is the identification number "ABC bank of a card with a CCD camera. Lot 2001 123" is read. First, it matches with the Japanese book Taro Mr. credit records of the information file for ATM cards. Since it had agreed, it records on magnetic-stripe 33B (it is also called encoding). It continued and discernment "a bar code" of a card was read by the bar code reader, it matched with the Japanese book Taro Mr. credit records of the information file for credits, since it had agreed, it recorded on IC chip (it is also called encoding), and subsequently embossing stamping of the corresponding member number was carried out. Then, when it irradiated for 10 seconds with the infrared lamp of 200W to two reversible displays, the card was heated by about 120 degrees C, and two reversible displays 25B and 25C became invisibility, and changed into the condition of drawing 8 (B). This card was mailed to Mr. Japanese book Taro, and has used the credit function and the cache function satisfactory.

[0074] However, at a certain time, it becomes impossible to have used the cache function and magnetic recording had disappeared as a result of investigation. When the YAG laser light (5W) which condensed to reversible display 25C of this card is irradiated so that skin temperature may become 150 degrees C, it is an identification number "ABC bank. Regeneration of Lot 2001 123" was carried out in visible. Using the corresponding inventory student card, recurrence line processing was performed like the first time, and it changed into the condition of drawing 8 (B). This card was again mailed to Mr. Japanese book Taro, and the credit function and the cache function have been used for it satisfactory.

[0075] (Example 3) Drawing 9 is the top view of the card explaining this invention of an example 3, and a sectional view. Drawing 9 (A) is the top view of the raw card before issue. Drawing 9 (B) is DD sectional view of drawing 9 (A). Drawing 9 (C) is the top view of the card which can use it after issue processing. Pattern 21A of a card design was prepared in one field of card core 101A which consists of vinyl chloride resin of white with a thickness of 280 micrometers with well-known offset printing and screen printing. Separately, pattern 21B of the rear-face design of a card was prepared in card core 101B which consists of vinyl chloride resin of white with a thickness of 280 micrometers by well-known offset printing.

[0076] It piles up by carrying out the printing side of these card cores 101A and 101B outside, and the magnetic stripe of exaggerated sheet 107A which consists of vinyl chloride resin of transparence with a thickness of 100 micrometers which prepared magnetic-stripe 33A in the position with the replica method further separately is carried out outside, the printing side of card core 101A is piled up, and the printing side of card core 101B is piled up for exaggerated sheet 107B which consists of vinyl chloride resin of transparence with a thickness of 100 micrometers further again. Press this piled-up sheet of four sheets for 20 minutes, it was made to unify by the temperature of 150 degrees C, and pressure 100 N/cm<sup>2</sup> with a heat press machine, and it cooled.

[0077] Heating pressurization of the imprint foil of the relief hologram which made aluminum the reflecting layer was carried out to this card for 2 seconds by the temperature of 130 degrees C, and pressure 50 N/cm<sup>2</sup>, and the hologram 41 was formed in it. Furthermore, it printed and the identification number "01/12" which expresses a card attribute for the "bar code" which expresses a card attribute as reversible display 25D as reversible display 25E to up to the 41st page of a hologram further again was formed in up to magnetic-recording section 33 the Ath page so that the thickness after desiccation might be set to 5 micrometers with screen printing in the following ink constituent. Reversible display 25D and 25E ink constituent consist of the Aye Ko acid 3 weight section, the behenic acid 7 weight section, the vinyl chloride vinyl acetate copolymer 20 weight section, and the tetrahydrofuran 100 weight section.

[0078] The this condition of having printed was drawing 9 (B), and since there was a possibility that it could be read as rising by 5 micrometers in thickness of ink, and holding up to light since it prepared in the card face after a press, it pressed again (it is also called a makeup press and a 2 times press). Makeup presses were the temperature of 150 degrees C, and pressure 100 N/cm<sup>2</sup>, and heating pressurization was carried out for 15 minutes, and they graduated the reversible displays 25D and 25E. The reversible display of this card is in the raw card condition of drawing 9 (A) which it is heated by 150 degrees C at a makeup press process, it quenches by



cooling, a fatty-acid-giant-molecule compound-die display ingredient colors, and a visible indication of a "bar code" and "01/12" is given, and can be deciphered visually. This card base material was pierced in credit card size with the punching machine, and the card was obtained. [0079] Grant installation of the identification number reader and hot calender roll by the CCD camera was carried out to the DC-9000 set (data card company make, card issue machine trade name) to which this card is made as for magnetic recording and embossing stamping, and Mr. Japanese book Taro's card issue processing was performed to it. The "bar code" which shows the attribute of a card with a CCD camera was read, it matched with the Japanese book Taro Mr. credit records of the information file for credits, and since it had agreed, it recorded on magnetic-stripe 33A (it is also called encoding), and embossing stamping of the corresponding member number was carried out. Next, when the 120-degree C hot calender roll was passed so that it might touch to an reversible display, the reversible displays 25D and 25E became invisibility, and changed into the condition of drawing 9 (C). This card was mailed to Mr. Japanese book Taro, and has been used satisfactory as a credit card.

[0080] However, at a certain time under use, it becomes impossible to have used the credit function and magnetic recording had disappeared as a result of investigation. if an electromagnetic wave (20kHz, 1.2kW) is irradiated for 0.2 seconds to reversible display 25D of this card — discernment "a bar code" — moreover, when the RF (2450MHz, 500W) was irradiated for 0.2 seconds to reversible display 25E, regeneration of the identification number "01/12" was carried out in visible. Using the corresponding inventory student card, recurrence line processing was performed like the first time, and it changed into the condition of drawing 9 (C). This card was again mailed to Mr. Japanese book Taro, and the credit function has used it satisfactory.

[0081] (Example 4) as the card cores 101A and 101B — DIAFIKUSU (a terephthalic-acid-cyclohexane dimethanol-ethylene glycol copolymer —) of white with a thickness of 280 micrometers The Mitsubishi Plastics Industries, Ltd. make and a trade name are used. To one field of card core 101A Pattern 21A of a card design is prepared with well-known offset printing and screen printing. Further The Byron 300 (Toyobo Co., Ltd. make, polyester resin trade name) 30 weight section, The constituent which consists of a methyl ethyl ketone and the equivalent partially aromatic solvent 70 weight section of toluene is prepared with well-known screen printing, and is set to glue line 109A so that the thickness after desiccation may be set to 3 micrometers. The card was obtained like the example 1 by 100 micrometers in thickness as exaggerated sheets 107A and 107B further again except using the alloy sheet (the alloy of the Mitsubishi Plastics Industries, Ltd. make, a polycarbonate, and polybutylene terephthalate, trade name) of transparence.

[0082] Issue processing of this card as well as an example 1 could be published, and was mailed to Mr. Japanese book Taro, and the credit function and the cache function have used it satisfactory. After a while, although Mr. Japanese book Taro possesses the own card, the card of a Japanese book Taro Mr. name which had fallen has been found. Although the part considered to be reversible display 25F of this card was heated, a display did not appear but it turned out that it is a counterfeit card.

[0083]

[Effect of the Invention] Since the reversible display which shows the identification information of a card attribute is formed, in case a user's credit records are recorded on the information Records Department and card issue is carried out by the presswork which manufactures a raw card, a type of card is not mistaken. Moreover, a user's credit records usually serve as a data file for every functions, such as a credit function, a cache function, and ID function. Information is rightly recordable on the corresponding raw card from these individual files.

[0084] Furthermore, after card issue processing, in order to eliminate the identification information of a card attribute and to keep it as invisibility with a heating means, the design nature of a card is not spoiled. Except a card manufacturer and a card publisher, the existence of the existence is not understood, either but security nature is high.

[0085] And during real use, a card may damage a card, the information of the Records Department may disappear, information may be altered, or a card may be forged. Since a card is



reheated and regeneration (visualization) of the identification information of a card attribute is carried out when such an unusual card is generated, this identification information is deciphered and abnormalities can be investigated easily. Moreover, if regeneration is not carried out, possibility that the card itself was forged is known.

---

[Translation done.]